İSLAM UYGARLIĞINDA ASTRONOMİ COĞRAFYA VE DENİZCİLİK

PROF.DR. FUAT SEZGİN

BOYUT YAYIN GRUBU

FUAT SEZGİN

ÖNSÖZ

Tarih öncesinden yeterli bir gelişme göstermeye başladığı anlardan itibaren bir çok insanın zaman zaman şu veya bu aletin veya cihazın nerede ve ne zaman ortaya çıktığı yönünde kafa yorduğu ihtimaline bir gerçek nazarıyla bakılabilir. Ama tarih bilimi genelde ve çok uzun bir süre, ağırlığı politik, askeri ve bir dereceye kadar da iktisadi olay ve değişmelerin toplanıp kaydedilmesinde gördü, bilim ve teknolojinin kazandığı gelişmelere bir ilave gözü ile baktı.

Bilim ve teknolojinin Yunanlılara kadar gerçekleşen gelişmesinin kademelerini takip etmek çok zor. Onlar, yani Yunanlılar bilimler tarihinde işgal ettikleri sekiz yüz kadar yıllık muazzam yapıyı sıfırdan temellerine dair çok az ip ucu veriyorlar. Kaynaklara işaret etme geleneği henüzdeyinde çok zayıf.

Onların muazzam yerleşimi başlangıç olarak görmeye alışkın modern bilimler tarihinin üç yüz yıldan beri alışkın görüşü, Sümerlerin, Babillerin, Aşurilerin, Hititlerin, Kenanlıların, Aramilerin ve Mısırlıların kültürlerinin artıştaşık araştırma ve bulunan kitabe çözümlerinin getirdiği ışığa rağmen, önemli bir değişme bulmadı. İlimler tarihinin büyük otoritelerinden Avusturyalı Otto Neugebauer'in yarım yüzyıl Yunanlıların başta değil ortada bulundukları, onların bilim tarihindeki öncelik bayrağını ellerine aldıklarından beri geçen 2500 yıllık devreye, geçmiş olan 2500 yıl 176'lık bir

öncü devreyi daha eklemek gerektiği yolunda savunduğu tez çok az dikkat çekti.

Yedinci yüzyılın ilk yarısında, Yunanlıların elinde çok yüksek bir düzeye ulaşmış bilimlerin Doğu Akdeniz havzalarında ve Sasaniler İranında ağır adımlarla çok küçük mesafeler geriye bırakmakta olduğu bir sırada, İslam bu kültür merkezlerini

içine alan bir kudret olarak tarih sahnesine çıktı. O kültür merkezlerinin müntesiplerini, hangi inançta olurlarsa olsunlar büyük bir tolerans ve anlayışla entegre ve onların hocalığını kabul ederek, bilimlere yeni bir kıvılcım kazandırdı. Sekizinci yüzyılın ortalarında Hint kaynaklarına uzandı. İki yüzyıl kadar süren bir resepsiyon ve asimilasyon safhasından sonra yaratıcılığa ulaştık.

İlimlerin İslam dünyasında ulaştığı yaratıcılık safhası bazı alanlarda daha 8. yüzyılın ikinci yarısında, bazı sahalarda ise 9. yüzyılın ortalarına doğru gerçekleşmiş oldu. Bu yaratıcılık safhası sonlara doğru sür'atin ve kantitenin düşmesiyle beraber 800 yıl yani 16. yüzyılın sonlarına kadar devam etti. Onların başardıklarının bugünküçük bir kesimini biliyoruz. Ayrıntılı olarak sayımaya

kalkışmak yerine şu şekilde ifade edilebilir: Onlar diğer kültür dünyalarından, özellikle Yunanlılardan aldıkları bilimleri geliştirdiler, yeni bilimleri ortaya koydular; öncülük durumuna geçecek kültür dünyasında ortaya çıkacak bazı bilimlerin yollarını döşediler. "Büyük" ve "yaratıcı" diye vasıflandırdığımız bilimin 800 yıl kadar süren bu safhasında Müslümanların Arapça yazan Hristiyan ve Yahudi vatandaşlarının katkısı az olmadı.

Bilimler tarihine bu yaratıcı safhada nelerin kazandırdığının hepsini veya büyük bir kısmını bilmekten hemen çok uzak bulunuyoruz, tamamını tanımak belki hiç bir zaman mümkün olmayacaktır. Ama bugün bildiklerimiz, bilimler tarihinin en büyük birkaç safhasından biri karşısında bulunduğumuzu duymamıza yetiyor.

Şüphesiz ki, içinde bulunulan devir faktörü ve diğer bir çok konular, öncülleriyle ardılların başarılarının yön, karakter ve tabiatlarını etkiliyor. Bilimler tarihçisi için, büyük safhaların kendine has temel değerlerinin belirtilmesi çok kolay olmuyor. Ben yıllarca yıllar boyunca İslam bilimler safhasının kendine has prensipleri olarak şunlara ulaşabildiğimi sanıyorum:

1. Adil tenkit prensibi

2. Yazılı bir tekamül kanunu düşüncesi

3. Kaynak zikretmede diğer kültür dünyalarında olduğundan daha çok gösterilen gayret

4. Bilim tarih yazıcılığının 10. yüzyıldan itibaren ortaya çıkışı ve gelişmesi

5. Tecrübe ile teori arasında bir denge kurma prensibi ve tecrübenin araştırmada sistematikman kullanılacak bir vasıta olarak yer alması

6. Uzun süreli gözetleme prensibi; bunun sonucu olarak rasathanelerin icadı

7. Bilimin sadece kitaptan değil, hocadan ve kitaptan öğrenilmesi, buna bağlı olarak ilk üniversitelerin ortaya çıkışı

Bilimler tarihinin en önemli başlangıç çizgilerinden biri şudur ki, İslam kültür dünyasının kitapları, aletleri ve ilaçları 10. yüzyılın ikinci yarısından itibaren İspanya üzerinden ilk Avrupa'ya yollarını buldular. Müslümanlar m. 711 yılında İber Yarımadası'na ayak basmakla İslam kültür dünyası ile Avrupa arasındaki bağlantıyı kurmuş, geliştirecekleri bilimlerin birkaç yüzyıl sonra aynı bir kültür dünyasında yaydıkları kaderini çizmişlerdi.

İki kültür dünyasını birbirine bağlayan yollar zaman'la artmaya devam etti. Bunların en önemlileri Sicilya, İtalya ve Bizans üzerinden geçiyorlar; bahusus İslam dünyasındaki teknolojinin Avrupa'ya ulaşmasında Haçlı Seferleri büyük bir rol oynamıştı.

Bilim ve teknolojinin İslam dünyasından Avrupa'ya ulaşma safhası

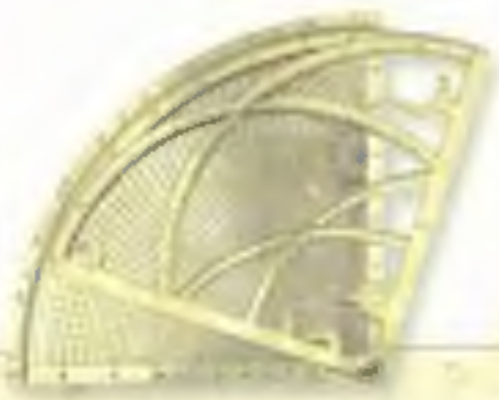
– bu, bu resepsiyon ve asimilasyon diye iki kademede gerçekleşti

- en azından beş yüz yıl sürdü. Avrupa'da gerçek manada 16. yüzyılda kristalize ve aynı yüzyılın

ikinci yarısında İslam dünyasında bilimlerin duraklaması başladı. On yedinci yüzyılın başlarında Avrupalılar bilimde ördeklik durumuna geçtiler.

Bu münasebetle bir tarihi realiteye vücuda vücuda işaret etmeyi zaruri buluyorum. O da şu ki, Latin kültür dünyasının Arap-İslam kaynaklarından alma işi, Müslümanların Yunanca kaynaklardan alışındaki açıklıkla olmadı. Müslümanlar Aristo'yu "Büyük Üstad" diye adlandırıyorlardı. Bokrat'ın, Galen'in ve diğerlerinin kitaplarından "Faziletli Bokrat", "Faziletli Galen" diyerek alıyorlardı. Ama Arapça kitapların birçoğunun Latince tercümelerinde gerçek müelliflerin adları kaybediyordu. Kaynak ahlakına alışkanlığı hemen hemen hiç yoktu.

Bunun sonucu olarak, Avrupalılar 17. yüzyılda ördeklik durumuna nasıl geldiklerini bilmiyorlardı.



Gerek Avrupalılar, gerek Müslümanlar, bunu yüzyıllardan beri gelen ortak bir mazinin devamı sanıyorlardı. Bunun sonucu, Avrupalılarda Müslümanlara karşı bir üstünlük, Müslümanlarda ise yavaş yavaş bir aşağılık duygusu geliyordu. Avrupalılarda doğan bu üstünlük duygusu, aradan çok büyük bir zaman geçmeden, daha doğrusu 18. yüzyılda Rönesans tabiri içinde, günümüze kadar geçerliliğini pek kaybetmemiş olan kalıplaşmış ifadesini buldu. Buna göre, bilimlerin birkaç yüzyıldan beri tanınan yeni safhası, Avrupa'da doğrudan doğruya Yunan bilimlerinden kaynaklanan bir kalkınmaydı. Derin bir nükte duygusuyla anılmalı ki, bu, 1955'te Fransız filozofu Etienne Gilson'un "Protestanlar Rönesansı" diye maskaraya addığı görüşe karşı hümanist bir reaksiyon da daha aynı yüzyılda kendini göstermeye başlamıştı. Bunların arasında Fransızlardan filozof ve tarihçi Voltaire, Almanlardan Johann Gottfried Herder, Johann Wolfgang von Goethe ve Aleksander von Humboldt vardı.

Kısmen bu hümanistlerin yanı sıra, kısmen de ara sıra ortaya çıkan Avrupa merkezli bilim tarihçiliğinin bilmemezlikten geldiği çok önemli yeni bir hümanist cereyan vardı; o da Arapça, Farsça ve Türkçe kitapların Latince tercümelerine değil de asıllarına dayanarak İslam bilimlerini araştırmak. Bu cereyan çok yavaş bile olsa, daha 17. yüzyılda başlamış ve 19. yüzyılda kısmen tahrif bilim tarihçiliğini bazı alanlarda taşlıklara sorlayacak kadar kuvvet kazanmıştı. Felsefe alanında dinler ve felsefe tarihçisi Ernest Renan

1852 yılında yayımladığı Averroès et l'Averroïsme isimli kitabında İbnüşşüşd İbn Rüşd'ün Batı Avrupa ve İtalya'da felsefi düşünceyi ne kadar derinden etkilediğini çok mahir bir şekilde gösterdi. Onun çağdaşı filozof Heinrich Ritter İslam bilimlerinin Avrupa'ya felsefe dışındaki etkisinin çok büyük olduğu, Arap felsefesinin fiziksel yönünün Hristiyan Ortaçağ bilimlerinde bir değişim sağladığı tezini savunuyordu. Fransız J.-J. Sédillot ve oğlu L.-A. Sédillot 60'ylı aşan çalışmalarıyla Müslümanların astronomi alanında gösterdikleri başarının büyük kısmını ortaya

bıraktıkla çağdaş meslektaşlarını hayrete düşürüyorlardı. Diğer taraftan J. T. Reinaud aynı zaman içinde İslam kültür dünyasının coğrafya alanındaki başarılarını elli yıl kadar süren etüdleriyle tanıtıyordu.

Matematik alanında hümanist Alexander von Humboldt'un Paris'te adı geçen bilginlerin yanında doktora yapmaya gönderdiği Franz Woepcke başardığı kırkı geçen çok enteresan etüdleriyle konservatif matematik tarihçiliğini çok ciddi tashihlere sorduk. Mesela o çağın en tanınmış matematik tarihi kitabında Müslümanların

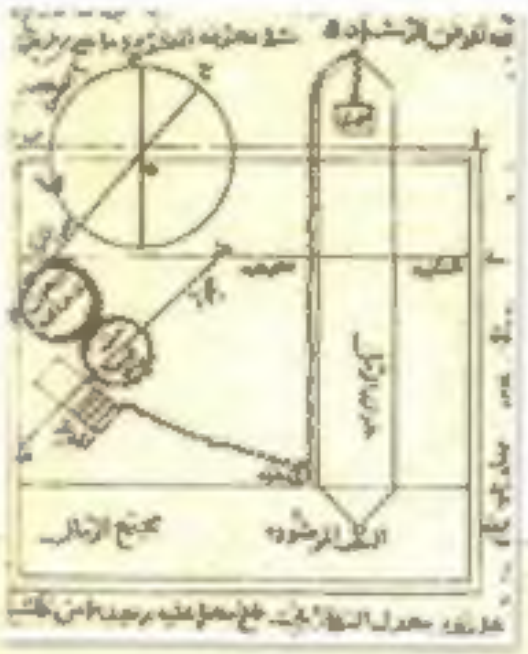
cebir alanında ikinci derece denklemlerin ötesine geçemedikleri iddia ediliyordu. Woepcke 11. yüzyılda yaşayan Ömer Hayyam'ın üçüncü derece denklemlerin sistematik tanıtımını taşıyan Cebir kitabını yayımlayıp Fransızca'ya çevirmekle, üzerinde çalıştığı alandaki eski bükümlerin ne kadar geçersiz olduklarının çok açık bir misalini sunmuştu.

19. yüzyılın ikinci yarısı İslam bilimlerinin tanıtılması yönünde çok önemli gayretlere şahit oldu. Bu misale coğrafya alanında çalışan Hollandalı Michael Jan de Goeje ve Alman Ferdinand Wüstenfeld yarım yüzyıl aşan çalışmalarında günümüze ulaşmış olan hemen hemen bütün önemli Arapça coğrafya yazmalarını yayımlayıp kısmen de Avrupa dillerine

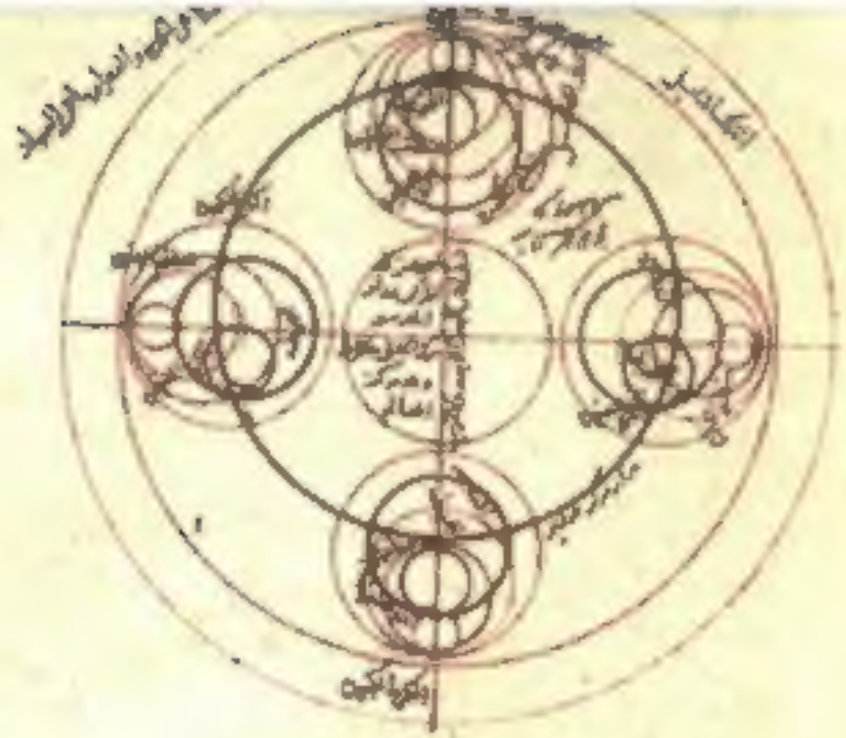
sevindiler. Çağdaşları Alois Sprenger, daha 1864 yılında 10. yüzyılda yaşayan Makdisi'yi, kitabının bir yazmasını Hindistan'da bulduktan sonra "yaşamış olan en büyük coğrafyacı" olarak ilan ediyordu. Daha sonraki etüdler gerçekten insan coğrafyasının 10. yüzyıl İslam dünyasındaki düzeyine Avrupa'da ancak 19. yüzyılda ulaşabildiğini kolaylıkla gösterebildi.

1873 yılından itibaren İslam doğal bilimler tarihi araştırmalarına Erlangen şehrinden Eilhard Wiedemann adlı fizik bilgini katıldı. Bu dinlenmek bilmeyen bilgin 1928 yılına kadar yayımladığı 300'den fazla etüdü bilimler tarihinde ansızın bir yer alıyor. İslam dünyası ona ne kadar teşekkür etse yetmeyecektir. Onun İslam kültür dünyasının bazı aletlerinin modellerini ilk yapan kimse olduğunu anmayı bir borç biliyorum. Öğrendiğime göre, onun yaptığı modellerden birkaçı Münih Müzesi'nin ayrımında muhafaza ediliyor.

Oryantalistler birkaç yüzyıllık çalışmalarıyla Müslümanların bilimler tarihinde çok önemli bir yeri olduğunu göstermeye yetecek kadar önemli sonuçlara vardılar. Bununla beraber, bu yerin ne kadar büyük olduğunu gerçeğe yakın bir şekilde öğrenebilmekten çok uzağız veya hiç bir zaman öğrenemeyeceğiz. Bu yolda birkaç adım ileriye gidebilme amacıyla 1982 yılında Frankfurt Üniversitesi'ne bağlı bir Arap-İslam İlimleri Tarihi Enstitüsü kurduk. Çalışmalarımız esnasında, Müslümanlar tarafından geliştirilen ve icad edilen aletlerin modellerini yapmak düşüncesi doğdu; böylece orada bir müze ortaya çıktı. O aletlerin benzerlerinin İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi'nde, büyük bir ziyaretçi kitlesi tarafından görüleceği ümidini taşıyor, onun bilimler tarihinin bütün insanlığın müşterek malı olduğu hususundaki temel düşüncemizi yansıtmak için mükemmel bir yer olduğuna inanıyoruz.



ASTRONOMİ



Evren bütün değişmelerine
rağmen bir düzen ve
bütün ayrıntılarına rağmen
bir ahenk içindedir

İbn Heysem (ö. 432/1041)
Makāle fī Keyfiyet er-Raṣad

GİRİŞ

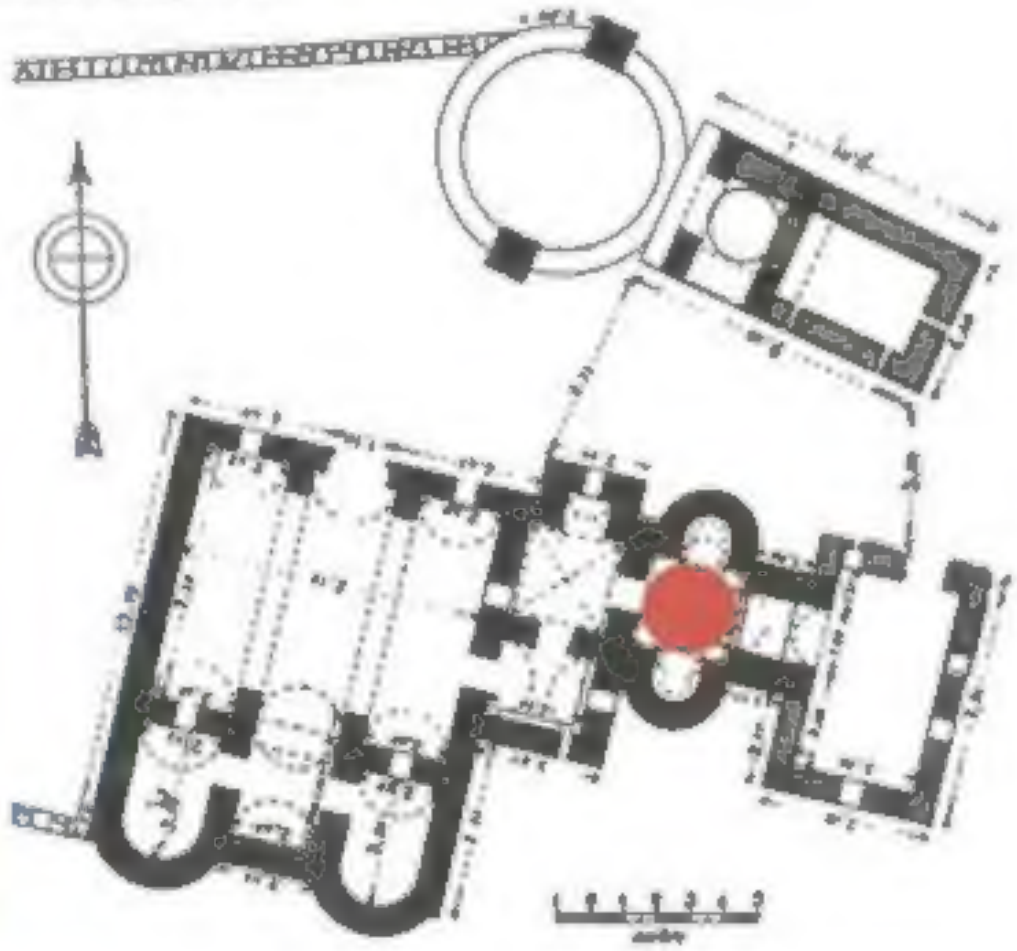
Arapça 'ilm el-hey'e veya 'ilm el-felek diye anılan astronomi, matematiksel bilimler (el-'ulûm er-riyâdiyye) arasında yer alır ve 'ilm ahkâm en-nücûm veya sınâ'at ahkâm en-nücûm (yıldızlardan hüküm çıkarma bilimi veya sanatı) diye anılan astrolojiden ayrıt edilmektedir. İslam'dan önce Araplar bilimsel bir astronomiye sahip değillerdi, ancak yıldızlara ilişkin zengin bir bilgi birikimleri vardı[1]. Bu bilgiler genel olarak Kelâmî astronomisinin temeni olarak görülmüştür[2]. İslam öncesi ve erken dönem Arap-İslam yörede 300'den fazla yıldızın adı geçmektedir[3]. Hommel'in, bu yıldız adlarından bazılarının Akadca ve Sümerce'ye dayandığı görüşü doğru görünmektedir[4]. Ayrıca, Arapların 12'li yörüngeli burçları bildiği de kesin gibi görünmekte[5] olup, bu bilginin İslam öncesi döneme kadar uzanmış olması da mümkündür.

Bu bağlamda, Küseyr 'Amra' Kasrı'nın (Ürdün'de Ammân şehrinin doğusunda) banyo kısmında bulunan Roma hamamı (Caldarium) oldukça dikkat çekicidir. Bu hamamın kubbesinde gökyüzü haritasını tasvir eden bir fresk bulunmaktadır. 1902 yılından itibaren Alois Musil'in makalelerinde ve monografilerinde ele aldığı 711-715 tarihli Emevî kasrındaki bu gök haritasının astronomi tarihi açısından önemine, Fritz Saxl ve Arthur Beer[1] de dikkat çekmişlerdi. Söz konusu haritada, yaklaşık 400 yıldız, takımyıldızlar ve burçlar kuşağı (zodyak) koordinatlarıyla birlikte verilmiştir. Burada tasvirin modeline veya kaynağına ilişkin sorulara girmeksizin şu gerçeğe dikkat çekmek gerekiyor: Bu haritanın yapımcıları, kendilerini gözlemlendiren Emevî prensine gerektiğinde açıklamasını yapmak zorunda olduğu bir gök haritası meydana getirmişlerdir[2].

İslam'ın daha ilk yüzyılında geçmiş kültür temsilcilerinin, karşılaştıkları yeni kültür çevresinde bilimsel etkide bulunabilmelerini sağlayacak elverişli koşullar bulduklarının en önemli kanıtlarından biri, evrensel bilgin el-Biruni (ö. 440/1048)'nin[3] aktardığı halde Q, parşömen üzerine çizilmiş astronomik çizelgeler içeren eski bir *Zîc*-astronomisi kitabından söz etmektedir.

Bu kitapta, Diokletian dönemine (Kıptî takvimine) göre düzeltulmuş veriler yer alıyor. Söz konusu kitaba anonim bir yazar eklemelerde bulunmuştur; bunlardan bazıları hicretin 98-100 (710-719) yılları arasında gözlem-lenen güneş tutulmaları ve horoskoplardır [yıldız falı]. Yine aynı yazar, Bost şehrinin enlemini 32° olarak vermiştir. el-Biruni, kitabın kısmen elinde bulunduğunu zikrederek, varlığı ve otantikliği ile ilgili olası kuşkudan bertaraf etmeyi gerekli görmüştür.

Küseyr 'Amra'nın Planı (Encyclopaedia of Islam, New Edition, Cilt 1, s. 612). Kasrın hamamı (Caldarium) işaretlenmiştir.



Küseyr 'Amra'nın güneyden görünüşü (Fotoğraf: K. O. Preuße)

1 Bkz. Hennings, J.: Über Sternkunde und Sternkult in Kunst und Zeitrechnungen, Zeitschrift für Ethnologie (yeniden Braunschweig 1974/1982) 1-17.

2 Hommel, F.: Über den Ursprung und das Alter der arabischen Sternnamen und mitbestimmter der Mond-stationen, Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft (yeniden Leipzig 1928/1928) 444-73 (Nachdruck: Islamic Mathematics and Astronomy series Cilt 72, Frankfurt 1998) s. 8, s. 30; Sezgin, Tarih: GAS (Geschichte des arabischen Schrifttums) Cilt 6, s. 8.

3 Kunitzsch, P.: Untersuchungen zur Sternnomenklatur der Araber, Wiesbaden 1961, s. 30; Sezgin, F.: a.e., Cilt 6, s. 9.

4 Hommel, F.: a.e., s. 349 (Nachdruck: s. 1); s. 110; Sezgin, F.: a.e., Cilt 6, s. 9.

5 Bkz. Nallino, C.A.: Ilm al-falak, Roma 1911, s. 115/116; Kunitzsch, P.: a.e., s. 31; Sezgin, F.: a.e., Cilt 6, s. 9-10.

6 Bu konu hakkında bkz. Musil, Alois: Kusejr 'Amra. Quadriseisen Mosaik in der Wüste, Wien 1907; Bu esere hakkındaki tenkide yapılan eşi-tiko. Bibliographie der deutschsprachigen Arabistik und Islamkunde, Cilt 5, Frankfurt 1991, s. 204).

1 The Dulab of Qusayr 'Amra by Fritz Saxl. The Astronomical Significance of the Dulab of Qusayr 'Amra by Arthur Beer. Early Islamic Architecture içerisinde, K.A.C. Creswell, Cilt 1, Oxford 1932, s. 299-320; Beer, A.: Astronomical Dating of Works of Art, Vistas in Astronomy (Oxford) 8/1967/177-225, özellikle s. 173-187.

2 Sezgin, F.: a.e., Cilt 6, s. 75-76.

3 Tahdîd nihâyât el-Kâmil, Ankara 1963, s. 247/248; Sezgin, F.: a.e., Cilt 6, s. 12-14.

[illegible]

[illegible]

[illegible] zamanın geçmişiyle ve Sabiahanın son çevrimlerinin de bu ekim ile okulun en genç temsilcileriydiler. Çevrimlerdeki bu kitabı [illegible] çevrilmesine kadar uzandı. Bu sırada onun «Cerbeler El Kitabı» (Muqniqa) ismiyle de Sanskrit okulunda dişçi bir çevirisi yapılmıştı.

İlmiyat derslerinde olan tanışıklık o kadar ileri seviyeye ulaşmıştı ki daha 2. 9. yüzyılın son çeyreğinde Ptolemaios'un *Almagest*'ini kurmak ve hazırlamıştı çevrilebilmişti. Bu iş devlet adamı Yahya b. Halid el-Bermeki (ölm. 190/805) nın sorumluluğunda olmuştu. O [illegible] bakımından, bilgisinin ve sanatçıların bunu olan bu kimseyi yapılan çevrisi beğenmesip başka bilgin ileri ikinci bir çeviriyle görevlendirmesi oldukça anlamlıdır.[illegible] ilmiyat araştırmaların gurumlarda ulaştığı seviye daha 3. 9. yüzyılın ilk çeyreğinde hesaplamalar ve ölçümsel tam olarak sağlanmamış olmakla birlikte, Arap-İslam dü çevresinde uğraşılan ilmiyat astronomisinin yürütülüş biçiminin eşiğinde bulunduğu izlenimini vermektedir. Bu durumun ipuçları olarak şunlardan söz edilebilir. Halife el-Me'mun, astronom Yahya b. Ebi Mansur (ö. 216/830) ve [illegible] görevini vermişti. Bu gözlemlendirmenin sonuçları ez-Zic el-Me'mun ez-Mumtahan (=Kanon el-Me'mun Çizelgeleri)'[illegible] adıyla hazıla sunulmuştur. Yapılan araştırmalar, Yahya b. Ebi Mansur'un gözlemler ve ay tutulmalarının zamanına ilişkin [illegible] Ptolemaios'un bulmuştu yaklaşma (approximation) yöntemini kullanmış olduğunu göstermektedir.[illegible] Çağdaşı Muhammed b. Musa el-Harezmi'nin çoğunlukla Halife el-Me'mun döneminde bilimsel faaliyetlerde bulunduğu eserlerinde de pratik astronomi alanındaki yetkilerini açıkça gösterdiklerdi. Kutup yüksekliğini ve onunla birlikte eğimi derecesini dalgıçkutupsal yükseklikleri ve ay ve ay tepe noktalarını gözlemlemeye yönelmiş bu dönemin verimlilikçek bir örnekidir.[illegible] Diğer bir ipucu örneğe de, astronomi ve matematikçi Sind b. Ali'nin[illegible] Halife el-Me'mun'un Bizans'a yapmış bir seferi sırasında verdiği emirle gerçekleştirilmiş bir matematik deneyi [illegible] ekonomisinde yeni bir yöntem kullanmamıştır. Sind b. Ali, denizi sevesinde o yükseklik bulunan bir kişide bulmakta olan güneşin batışını ölçmüş ve bu ölçümler dönemsel dalgıçkutup yarıçapını trigonometrik olarak hesaplamıştır.[illegible]

el-Biruni de bu yöntemi bir ovada yükselen vaktı bir dağda uygulamıştı. Bu yöntem, daha sonraları Francesco Maurolico (1494), Sebastian Belli (1565) ve Francesco Lussurna (1590) adlarını taşımaktadır.[illegible]

Dünya yarıçapının Halife el-Me'mun'un emriyle yürütülmüş olan diğer ölçümleri de burada ele getirilmelidir. Halife, çeşitli vesilelerle deltanın bir derecelik meridyen yayının uzunluğunun ulaşılabilirlik kesin bir şekilde belirlenmesinin sağlanmak denetlemiştir. Ölçümler bazı astronomlar tarafından ve Sincar ovasında ve da Rakka ile Tedmur (Palmyra) arasında yürütülmüştür. Ölçüm yapanlar güneş yüksekliğini ve eğimi çizgisini belirlemek için bazı alet ve çubuklardan yararlanmışlardır. Delaunay yapılan ölçüm sonuçlarının 56 ile 57 mil uzunluğunu vermesinden sonra, bir derecelik meridyen yayının uzunluğu olarak 56,2 3 milin ortalama uzunluğunda karar kılınmıştır. Bu [illegible] kabul edilen değere nominal farklı uymaktadır. Carlo A. Nallino'ya göre bu, uzun ve yorucu bir çalışma sonucunda ortaya çıkan ve tüm ilmiyat yöntemler uygulanarak gerçekleştirilen ilk ölçümdür.[illegible]

Halife el-Me'mun'un hem Bağdat'ta hem de Şam'ın kuzeyinde bulunan Kasyun tepesinde gözlemevleri kurdurmuş, ilmiyat dünyada ünlü gelecek olan astronomlar bulunmuştur. Muhtemelen bunlar devlet tarafından kurulan [illegible]

Gözlemlediğimiz kısmen bir şekilde yeni astronomik veriler elde etmeye ve eski verileri sıkıcı kontrol etmeye yöneldik. Bu gözlemlere Arap İslam astronomlarının 9. ve 10. yüzyıllarındaki ana hedefini teşkil etmekteydi. Yunan, Hint ve Sasani Perslerinden miras kalan geleneklerinde, daha iyi hesaplama yöntemlerine, ölçüm ve gözlem aletlerine ve daha iyi bir gözlem sahiplerine sahip olmalarından ötürü, bu hedefe önemli ölçüde yaklaşmışlardır.[1] O dönemin astronomları tarafından ulaşılan çarpıcı sonuçlardan gözlemsel bakımından, Sabit b. Kurra ortaya koyduğu şu değerden söz edebiliriz. Önemli ölçüde düzeltilmiş olan ekinoksların (yılın noktaları) geri hareketi (presesyon) için verdiği değer 66 yılda 1° yani bir yılda 59'dir. Bu ölçüm,[2] Ptolemy, Hipparkos'a izleyerek, yüz yılda bir derece olarak vermişti. Bu ise yılda 36'ye karşılık gelmekteydi. Daha sonraki dönem astronomları el-Battani den ödünç alınan daha dakik düzeltmeler sayesinde Nasireddin et-Tusi (ö. 672/1274) bunu 70 yılda 1° yani bir yılda 51" olarak[3] hesaplamıştır. Bu ise "Yeni Ay'ın kabul ettiğine çok yakın" bir değerdir.

9. yüzyılın sonunu doğru Arap-İslam astronomisi arasında, güneş evinin (gerçekten, güneşin ekliptik yörüngesinin ayrılan bir kısmı derecesi yörüngesi) hareket ettiğine doğru görüşler ortaya çıkmıştır. Sabit b. Kurra (ö. 288/901), buna uygun gözlemler yapan ilk kişi olarak görünmektedir. Onu el-Battani izlemiştir.

Ancak bir yazıyı sonra el-Biruni, bu hareketin en yavaş ve en hızlı olduğu konumların hesaplanmasına yetebilmiştir.[4] 11. 5. yüzyılın ikinci yarısında İbrahim b. Yahya ez-Zerqali evrim dört hareketinin değerini 270 yılda 1° yani bir yılda 12,06" olarak bulmuştur ve bu da bugünkü değerle yaklaşık olarak

İslam dünyası astronomları, sürekli olarak gökyüzü gözlemlerinin sonucu olarak başka önemli sonuçlara da ulaşmışlardır. Ibrahim b. Sinan b. Sabit (296/908-946 yılları arasında yaşamıştır) bilindiği kadarıyla, ekliptik eğimin sabit olmadığı gerçeğine ulaşan ilk kişidir.[5] 12. gözlem sonuçlarında zamanla ortaya çıkan sapmaları durma eksenlerin ani ve düzensiz hareketlerinin bir sonucu olarak kabul ediyordu.[6] Çağdaşı Ebu'l-Vefa el-Buzcani de aynı noktadaydı.[7] Daha geç bir çağda Hamid b. el-Hıdr el-Hocendi, hamisi Buyuklu Sultan Faireddevle (ölümü 366/976-977) yıl. ekliptik eğimi sorunuyla daha sağlam bir sonuca ulaşabilmek için. Rey de bugünkü Tahran yakınında) güneşin konumunun daha kesin gözlemlenmesine sağlayacak yaklaşık 20 metre yarıçapında sekstant olan bir rasathane kurmaya muvaffak oldu. Kurulan bu rasathanede yapılan gözlemler sayesinde de ekliptik eğimin zamanla sürekli olarak küçüldüğü sonucuna ulaşmıştı.

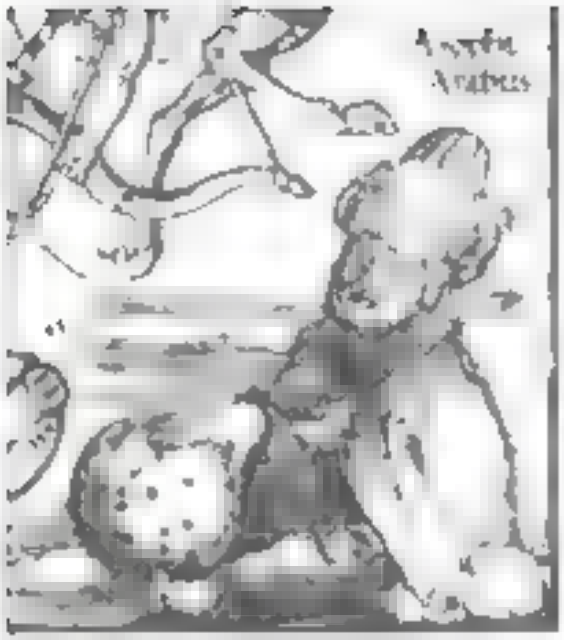
el-Hocendi ile bu açıklamasından daha önce ekliptik eğimindeki değişmelere gösterilen alternatif bir hale getirme girişiminde bulunan Sabit b. Kurra, Hipparkos'un yanı sıra sabit yıldızların dev ve geri hareketi (hareket el-ikbal ve-l-adbar) hipotezini de savunmuştu.[8] Bu hipotez, Avrupa'da astronomisini Arap-İslam kültür çevresinde şekillendirilen çok daha farklı hareketle geçmiş olmuştur.

erabesk ile 8. hattaman ile ilgili verileriyle (4. ah ö. n. 27. 28) ortaya bulunmuştu. Astronomisini ilkinde yürütmüş olan yıldızlar astronomisinin dünyasına dile getirecektir.

Daha önce söz edildiği üzere Araplar İslam'dan önce sabit yıldızlara dıştan gerçekten iyi bir bilgiye sahiptiler. İslam döneminde bu alan, ilk önce dışarıda diğer bir şekilde fundamental olarak ele alınmıştır. Gerçek anlamda sabit yıldızlar astronomisine yönelik ilgiyi ise, ilk olarak Ptolemy'nin

Sadeleştirilmiş Yunan metinlerin gerçekleştirdikten çalışmalardan sonra astronomum bu sonu, 4. ah. yüzyılda ilmen varmıştı. Abdurrahman es-Sufi adlı[9] Kitab Suver el-Kevakibi es-Sabite[10] adlı eserinde yeni bir sürüm ortaya çıkmıştır. Bu metnin anlamı, Hipparkos-Ptolemy kataloğunda bulunan bilgiyi kendi gözlemleri ve ölçümleri temelinde yeniden kontrol etmiş, yıldızlara parlaklık derecelerinin koordinatlarının ve bunlıklarının mevcut olduğu tarzda ortaya çıkardığı yeni bir kataloğu oluşturmuştur. Yıldız kataloğunun yeni bir revizyonu, Semerkant'ta Ulug Bey (ö. 1449/853) Rasathane'sinde gerçekleştirilen yeni gözlemlere dayanarak yapılmıştır. Bu yeni katalog, Occidental'le karşılaştırıldığında daha kesin koordinatlar verme özelliğiyle öne çıkar.

Abdurrahman es-Sufi, Ptolemy ve Argelander (ö. 1875) de birlikte sabit yıldız astronomisinin, büyük çağlar içerisinde yeni olarak kabul edilir. Es-Sufi'nin bu alandaki çalışmalarının sadece İslam dünyasında değil, aynı zamanda Avrupa'da da yüzyıllar boyu sürüp derin etkileri olmuştur.[11] Kastilya Kralı X. Alfonso un *Libros del saber de astronomia* (1277 civarında) yazılmış



[illegible]

[illegible] Kaynaklarda Arap-İslam astronomisinin ilk olarak İbn el-Heysem (ö. 432/1041) tarafından açık ve net olarak belirtilmiş ve savunulmuştur.

Gözlem aletlerinin ve rasathanelerin gelişiminde Arap-İslam astronomlarının oynadığı rol, kısaca kayda değer bazı ilerlemeler hakkında. Arap-İslam astronomlarının [illegible] [illegible] sürdürdükleri [illegible] İspanya'dan, Kıbrıs'tan ve Güney İtalya'dan [illegible] Yunanlılara [illegible] Hem de [illegible] Kıbrıs'tan ve Güney İtalya'dan [illegible] Yunanlılara [illegible] Arap-İslam astronomisinin [illegible] Yunan astronomisi [illegible]

[illegible] Ptolemaios (ö. 2. yüzyıl, 24 cevaplıdır). [illegible] bu konuda Yunanlılardan geleni [illegible] olmadığı görülmektedir. Aristarkos'un güneş merkezli (heliosentrik) sistemine Arap-İslam astronomlarına her konularda ulaşamamış görünmektedir. Bunu kısaca, örneğin Arap-İslam astronomlarından Fonta astronom Arzahhala (499 cevaplıdır) [illegible] "el-Hizam" isimli eserinde [illegible] Cuğrafyacı İbn Rustah (3. 9. yüzyılın son yeteği) büyük [illegible] sanı ara. dünyanın merkezinde değil de evrende bulundığını [illegible] ve ev olarak [illegible] büyük bir [illegible] değil. dünyanın hareketini dondağıne [illegible] [illegible] el-Birunı'dan, yerküremin dondağı [illegible] Müslüman bilginin adlarını [illegible] Bunlar Ahmed b. Muhammed es-Sıczî (ö. 10. yüzyılın 2. yarısı, 14 cevaplıdır). Muhammed b. Cerir et-Tabarî (ö. 9. yüzyıl). Her ikisi de bu gezegen hareketle kaşık yıldız [illegible] olarak [illegible] [illegible] [illegible]

bulunmaktadır.[1] İbn Heysem de *Almagest*'e karşılık yazdığı eserinde bu sorunu ele almış ve dünya merkezli fiziksel bir model geliştirmiştir.

Ayrıca, dikkat edilmesi gereken bir başka husus da el-Biruni'nin el-Battânî'dan yaklaşık bir asır sonra, 1116'da Cafer el-Hâzin'in (ö. 1.) karşılık ile karşısında gezegenlerin dönme hızının (rotasyonunun) gözlenmesi sonucu bu olmasının yeni bir açıklama getirmesidir. Kendisi tasvirden kaçınılan modelde eksantrik ve epsikl eşit merkezli yörüngelerle ek yörüngeler eşleştirilerek yörüngelerin yerine eklenmiş durdurma noktasında görevli gezegen yörüngesi yörüngesinin varsayımına gitmiştir. Benzer bir modele Hermann von Langenstein (1325-1397) da rastlamaktayız.[2]

Gezegen hareketlerini gözlemlik sonuçlar çerçevesinde Yunan öncülleriyle devamlı karşılaştırmalarda, el-Biruni'nin ilmen karşısından ibaret, sonraları onlarla ilgili ümitlerini kaybetmiş ve vereceği cevap şöyle bitmiş olmalıdır:

el-Biruni (d. 10. yüzyılın ilkinde yaşamış olan bu âlim ve Nasr b. Irak bu çok kıymetli gözlemler arasında, gezegenlerin birbirinin aynısı olmayan, pek çoğunu farklı eksenli elipsel yörüngelere sahip olma ihtimali ve yörüngelerdeki gezegen hareketlerinin eşit zamanda eşit olmamasının gerçekten farkındır, ve bu konuda kendine özgü fikir olan bir mekânsal model geliştirmiştir. Fakat Nasr gezegenlerin hareketlerinin yörüngede eşit olduğu görüşünü savunur. Onu gözlemlerdeki yanlışlıklar ve gözlemde ortaya çıkan gezegen yörüngelerinin sonsuz çeşitlilikte olmaları, eksantrikler açıklamalıdır. Fakat o da İbn Nasr eşitsiz yörüngeler hareket hızlarının kalmasa zamanın gözlemlemekteyiz.[3]

4. 11. yüzyılın başlarında İbn el-Heysem, Pisalı ünlü astronom *Hipotezlerin* adlı eserinde gökyüzü tasvirini Arap astronomunun taşımıyor. Bu tasvirde göre gökyüzü bir cisim kısmen matematiksel modeli sonsuz eksenel küresel katman tasvirini geçiyor. Bu sürüyle kadar hem İslam dünyasında hem de Avrupa'da büyük ölçüde takip edilen Almagest'in geleneksel sonucunuzu bu da gökyüzü küreyinin bir gezegen dönüşünü ilanıyla birlikte. İbn el-Heysem ise bu gözlemlerle gezegen hareketlerinin olduğuna yeni bir açıklama ortaya çıkmıştır. O, bu açıklamayı şu cümlelerle ifade eder: «1 Doğal cisimden sadece ek doğal hareket ortaya çıkar.»

«2 Doğal cisim hiçbir değişik hızlı hareket yapmaz, yani devamlı suretle daireler üzerinde aynı zamanlarda aynı mesafeleri katedere» «3 Cesaretsiz cismin (hareketlerdeki hızlar) eksiksiz» «4 Böylece mevcut değildir.»

Ptolemaios'un gezegen modeli tartışmasında önemli bir aktörü olan İbn el-Heysem ünlüyor "Ptolemaios Hakkında Şüpheler" adlı eserinde Ptolemaios'un gezegen hareketleri açıklamasında eksantrik kullanarak yörüngede eşit zamanlarda hareketler gerektiği temel prensipten sadeleştirilmesinden ilk kez bahsetmiştir. Çünkü bu durumda ek yörüngelerin orta noktasının taşınabilmesinden hareketi eşit zamanda eşit olamaz." İbn el-Heysem kendisine ait bir gezegenler teorisi geliştirmiştir. Bu teoride, gezegenlerin

Yeni gezegenler modelinin 7. 13 ve 8. 14 sözlerinde İslamcı temsilcileri Nasreddin et-Tusi (ö. 672/1274), Kutbeddin es-Şirazi (ö. 710/1311) ve Ali b. İbrahim b. es-Şâtir (ö. yaklaşık 777/1375) gibi bilginlerdir. Kendi [illegible] hareketleri sistemin Ptolemaios'un sabit açıyla aksaklıklardan arındırma girişimidir, adı geçen son bilginde zirve noktasına ulaşmıştır.

İbn es-Şâtir kendi modellerinde eksantrikleri bertaraf etmiş ve yörüngeyi iki bir gezegenin yörüngesinin ana çapının ortasına noktasından hareket ettirmiş ve bu esnada de et-Tusi'nin çift ek yörünge ilkesini kullanmıştır. İbnü'ş-Şâtir modeli onundur. Ayrıca, Ay hareketleri için önücülerinden daha iyi bir model oluşturma denemesi olduğundan bir başarıya ulaşmıştır.

karakterden mode farklı karakterde olan bir karşı çıkış kendisini göstermiştir. Fakat İbn Bacce (Avempace, ö. 533/1138), epsiklerin varlığını yadsımış ve eksantrik hareketi basan gezegen yörüngesini çok seçtiği açıklama olarak kabul etmiştir.[illegible] Ondan yaklaşık yarım yüzyıl sonra İbn Tufeyl (ö. 581/1185 tartışmaya katılmış ve hem eksantrik hem de epsikl ögelerinin reddetmiştir. Ona göre bir açıklama bulduğunu sanmış, ama gösterdiği kadarıyla bu açıklamayı doğru aktarmamıştır.[illegible] Çağdaş Muhammed b. Ahmed İbn Rüşd (Averroes, ö. 595/1198) de aynı şekilde eksantrik ve epsikl ögelerini reddetmiştir. Ona göre gezegenler hareketi

bir biçimde hareket ettirdiği ve etmektedir"

Arap-İslam kültürü çevresinde Batı'ya ulaşan en geniş, tanınmış Nureddin el-Bitrucî'ye (yaklaşık 1000-1204) ait "Göklerin ve çevresi eğrelticinin yaratılışı ve gezegen hareketinin ortak merkezli olarak yeryüzünün orta noktasında bulunması gerektiğine ve gezegenlerin, İbn Rüşd'ün ve diğeri gibi, bekâmak biçimde değişik ekvatorlar çevresinde hareket ettiğini ileri sürmüştür. Ayrıca, göksel cisimlerinin batı-doğu hareketini reddetmiştir bu hareket ona pek yalınca, gezegenlerin doğudan batıya doğru gök küresinden çok daha yavaş hareket etmelerinden doğan eğik bir yanılsamadır" (el-Bitrucî (Alpetragius) son kitabı İbranice ve ve Latince'ye çevrildikten sonra, 7-13. yüzyıldan 15-9. yüzyıla kadar Avrupa'da sürdürülmüş astronomik düşünceyi derinden etkilemiştir."

Burada ana hatlarıyla sunulan astronomisin, Avrupa'daki resepsiyonuna ve gelişmesinde önkabul bir tasavvur oluşturma gayesiyle, Geschichte des Arabischen Schrifttums'un yazarı Gerhard Sezgin'in 6. cildinde ortaya çıkardığı ve ondan bir biçimde hareketle (s. 37-90) konulardan sadece birkaç noktaya değinmekle yetineceğim. Özellikle Batı Selçukları ürünü olan dünyanın doğrudan doğruya ölçen bilgi, kitaplar, aletler veya haritalar ile yazılı bırakılacak olursa, Arap-İslam dünyasının astronomisi de tıpkı, eğer daha önemli ve felsefesi gibi Avrupa'ya özellikle İspanya, Sicilya İtalya ve Hıristiyan ülkelerden taşınmıştır.

Şimdiye kadar ulaşılmış bilgi seviyesine göre şu tasavvur doğru olabilir. En geç 4. 13. yüzyılda Avrupa'nın Arap-İslam dünyasına sunmuş olan bilgilerinde, yalnızca bilgi nesnesiyle çevrileri yıldızlı alma ilmiyle ilgili bilgiler, insan için gerekli kişiler da olmamıştır. Adı

[illegible]

resmen Faber de astrologia adıyla Latince'ye çevrilmiş olan Barcelona'lı Lupitus dur. Aynı yüzyılda, 13. yüzyılda, diğerlerinin yanı sıra De astronomia adlı eser ve De elaborandis astrolabio hakkında risaleler ve Geometria adıyla doğa bilimlerine devam bir mevzuu ilerlemesi bunlar kadar ulaşmıştır. Bu eserlerin, Arapça denklemlerin bağımsız çevrilmesi ya da uyarlamaları olduğuna kuşku yoktur. Avrupa da bilimsel uzurlap ruhlarının (De elaborandis astrolabio en esk. ikinci varyantı, Gerbert açıkça görüldüğü üzere bu ve diğer eserleri temel kaynak olarak kullanmıştır. Gerbert, Arapça terminolojiyi ve Arap usulüne yeklim muhafaza etmiştir. Orta-çağda Arapça dan uyarlama usulünün ürünü olan, 11. yüzyılda kullanılan ilgili başka kitapların da ortaya çıkmasına neden olmuştur.

10. ve 11. yüzyıllarda Toledo (711 den 1085 yılına kadar İslam hâkimiyetinde), Arap-İslam bilimlerinin en önemli merkezi konumunda idi. 12. yüzyılda Chartres, Toulouse, Roma, Tours, Montpellier ve Paris gibi diğer kentler resepsiyon ve oluşumlarının merkezi olmuşlardır. Daha 12. yüzyılın ilk yarısından itibaren Arap astronomisinin daha önemli ve daha hacimli eserlerinin çevrileri bazısıyla karşılaşılmıştır.

el-Battânî'nin, Ptolemy nin Almagest'i üzerindeki düzeltmeler gibi, o zamanlar için büyük önemli yenilikler içeren astronomi el kitabı 1120'li yıllarda Evrâ'lı Plato tarafından Latince ve çevrilmiştir. Bu sayede Ptolemy dünya tasavvuru da Avrupa'lı bilginler arasında geniş ölçüde tanınmıştır. Daha

1130'lu yıllara doğru el-Fergânî (833-9. yüzyılın ilk yarısı) nın popüler astronomi el kitabının Johannes Hispalensis (Hispalensis) tarafından yapılan çevrisi ortaya çıkmıştır. el-Harezmî (833-9. yüzyılın ilk çeyreği) nin astronomik çizelgeleri de 1126'lı yıllara doğru Roth'lı Adelard'ın elinden çevrilmiştir.

Avrupa da Arap-İslam astronomisinin resepsiyon süreçleri hemen tam bulunduğu sırasında, 12. yüzyılın ortalarına doğru, yeni

[illegible]

yazarları farklıydı. Bağımsızlıklarını için, 10 yüzyıldan itibaren yarım binyıllık bir zaman dilimine gerekenden daha uzun

Bu süreç, P. Duhem'in *Le système du monde* adlı eserinin üçüncü ve diğer ciltlerinde Latince ve İbranice çevirileriden derlenerek yorumladığı materyalle okuyucuya anlaşılır bir şekilde sunulmaktadır. Rönesans ve aydınlanma arası, 12. yüzyılın ikinci yarısında, azalmada astronomiyle ilgili birçok öneriyi ortaya koyan bir yakınlık. İlk kitabı Arapça dan çevirdiği ileri sürülen Cremona'lı Gerhard'ın elinde çok kısa bir biçimde ortaya çıktı.

Gabriel İlhan'ın 12. yüzyıl'ın Ptolemaios'un *Almagest*'ine yazdığı kritik onun yapılı çevirisiyle birçok bir etki yapmıştır. Bu eserde bulunan özellikle trigonometrik ölçüler Wallingford'lu Richard'a (yaklaşık 1292-1336), Simon Bredon'a (yaklaşık 1330-1372), Regiomontanus'a (1436-1476) ve Kopernik'e (1473-1543) etkilemiştir. Yunan ve Zerkali (9.-11. yüzyıl) ün potansiyel çürütücü terim (Zic) yine onun yapılı çevirisiyle Georg Peurbach'a (1423-1461), Regiomontanus'a, Kopernik'e ve Kepler'e (1571-1630) derin etkileri olmuştur.

13. yüzyılın ilk yarısında Arap astronomisinin Marsilya daki temsilcilerinden biri olan Wilhelm (William) Angelus, yeni bir oratorya eseriyle (Scripta Marsilio ana super Canones Ari Azarchel ex Zerkali'nin Toledo Çizelgeleri'ne Avrupa da büyük bir savına olmuş sağlamıştır. Oysa, Astrolojiye bağımlı olanda Ptolemaios astronomisini sandığı bir eserinde, Sabit b. Kurra'nın ve ez-Zerkali'nin trepidasyon öğretilerini ve el-Bitrûcî'nin sistemini açık seçik bir şekilde bilebilmek aynılaştırma çalışmı içinde bulunmasa çok ilginçtir.

Gabriel İlhan'ın *Almagest*'e yaptığı kritik bir varsa, daha 13. yüzyılın başlarında diğer çevirilerden, hatta hâlâ dünyası filozoflarının Ptolemaios sistemine karşı vürüdükleri mücadele Batılılar tarafından bilinmekteydi. Michael Scotus (o. yakınlık 1235), sadece el-Bitrûcî'nin astronomi kitabını çevirmemiş, ayrıca İbn Rüşd'ün, eksantrik ve epsiklere karşı çıkıp ve yerine bir sistemi kurgulamaya çalıştığını altını çizdiği Aristo'nun *Metafizik* ve *De*

Scotus, İbn Rüşd ve el-Bitrûcî'nin Ptolemaios karşılı öğretilerinin ilkelerini Latin dünyasına sokan ilk kişi olmuştur. Onun, İbn Rüşd ve el-Bitrûcî'nin bu konuda yaptıkları açıklamaları *Quaestiones* adlı bir makale taşımasını ve muhtemelen adını da Nicolaus Damascenus (doğumu m.ö. 64) gibi gösterek prosaya çıkarmaya çaydıkları için hayli sahiplisi olmuştur.

Michael Scotus'un etkisiyle İrlanda'ya İbn Rüşd'çülükle (*Averroismus*) savaşan Paris Piskoposu (1229-1249) Guillaume d'Auvergne, el-Bitrûcî'nin evrenin yapısına dokun getirdiği sistemi (Ek-mercezi adlı sistemi) olduğu gibi almıştır. Bu eserinde o, el-Bitrûcî'nin temsili, tüm gökyüzünün tek bir hareket etmesi ilkesine göre hareket ettiğini açıklamaya uygun olduğunu savunmuştur.

Daha 13. yüzyılın ortalarında Ptolemaios ve el-Bitrûcî tartışmaları arasında ciddi bir tartışma başlamıştı. Robert Grosseteste (ö. 1253), Arap-İslam bilimlerin devralınmasını sonucunda ço önemli çalışmalardan birinde bulunduğunun bu bakımdan değerlendirilmesinin gerekli olduğunu. P. Duhem'i astronomi alanı için ayrıca ortaya koymuştur. *Compendium sphaerae* adlı eserinde Grosseteste, Sabit b. Kurra'nın eserinde, sonuç gök küresi hakkındaki ilkelerini ve yatay sıra üçgenlerinin öğretisini Hermann Avrupa'ya tanıtan ve Ptolemaios ile el-Battânî'ye atıfta bulunan ilk kişi olmuştur. O, aynı zamanda «Aristoteles ve el-Bitrûcî sistemi» olarak da nitelendirdiği «el-Bitrûcî'nin keyfi» ondan da bahsetmiştir. Duhem'e göre, Grosseteste, Aristoteles'in ortak merkezli küreler sistemini bilmiyordu. Grosseteste bu sistemi, el-Bitrûcî'nin sistemiyle özdeşleştirmiş ve kendi sanurunu da sadece bu sistemi dayandırmıştır. Onun adıyla yazdığı *Questiones* ve *Tractatus de orbibus* konularının gün eserlerde de el-Bitrûcî'nin etkisi açıkça gözükmektedir. Duhem'in görüşüne göre Grosseteste astronomi ilkelerinde diskdeki kararsızlığına çok çok çağdaşıyla paylaşmakadır. O bu yandan, gezegenlerin hareketi ve takvim hesaplamalarında Ptolemaios'un (Arap tarafından) sürüyerek, eksantrik ve epsiklerini olduğu gibi almış, ancak yandan aynıdır de el-Bitrûcî'nin ortak merkezli küreler öğretisinin sadeliğine kapılmıştır.

Kendi çağındaki Avrupalı bilginlerin en ünlülerinden biri olan Albertus Magnus (yaklaşık 1200-1280), kapsamlı bilgisinde el-Bitrûcî'nin dünya sistemini yeniden tartışmış, bu sistemi benimsemiş ve kısmen değiştirdiği bir tarzda geniş çevrelere tanıtmıştır. Ptolemaios sistemine yönelik kısmen de önemli ölçüde Arap astronomisi özellikle de Sabit b. Kurra'yı takip etmektedir.

Albertus Magnus'un çevresinde yetişmekte olan ilk üniversiteler bünyesinde veya dışında bulunmaktaydı. Kısmen ünlü ölçüde Roger Bacon (yaklaşık 1219-1292) çevresinde Fransiskanlar için de geçerlidir. Duhem'in doğru olarak gördüğü

[illegible]

[illegible] Kuttu ain pecuniam quod ut [illegible]

[illegible] Ibn Hesnein in geregenkeim semut hoae [illegible] ainkaodigma 14 yazyala da [illegible] Mesela Dubem[illegible] Sen ani le Campanus [illegible] Arabici per salay [illegible] alanlammayin[illegible]

[illegible]

[illegible] tamtur hale gerimeye hemel edem. 14 yazyala [illegible] deyen [illegible] [illegible]

[illegible]

Italyan astronomlar. 13 yazyala Parma ve [illegible] el ciudes greciques, latines et orientales [illegible]

gözü, bu dizi eser dolayısıyla zamanlarda Arapça'dan Rumca'ya (Hizatı Yunanca) mat çevrilmiştir. Bu süreçte hiç de teyzek olmaksızın, Arapça metnin alfabe sırasına göre Antik Yunan bilgelerin adlarını sözü edilerek taygan yeni kitapları ortaya çıkmıştır. Astronomi alanında J. Müngeter'in[*] gorisa okuluça anlamıdır. «Bizantolomia eksik olan yer. Arapkatan Ptolemeç'nin eserini tamamlıktan anlan 12. yüzyıla kadar yapılmıştır, ve matematiksen gerçekten geçmişlerin çıkılgelerinde sonuçlarınlıkları gerçekten anlamsa ayrılır.»

Şimdi Kopernik'in, eserleri Fatevlikazes-mitolu kendisine ulaşan Arap-İslam

geleneğiyle. Özellikle 30 yüzyılın ikinci yarısında, Kopernik'in de Arap-İslam

bilimadamlarına kendisinin bilinç sahasında çıkmıştır. Burada vurkonusu olan ne yerinmekezin

Kopernik'in Latince çevirileri ve derlemeleri halinde ortaydıkıtır ama Arapça kaynaklarının varlık ve çıkıgelerinden bıydıkanmış olmuşudur[*]. Burada ise konuyu olan, eserler ve her ne kadar Latince ve çevirilmemiş olsa da 9. 13. ve 8-14. yüzyılın geç dönemi İslam astronomlarının başarılı çalışmalarını da sanmış olmasıdır. Kopernik'i mihavetinde çok önemli bir adım atmaya, yani güneşmerkezli

sistemi geliştirmek. Ptolemeç'te, dünyanın ardelemen, gezegenlerin tekdüzeyle hareketleri ilkesini yeniden ortaya atmaz yaklaşımıyla, bütün geçen Arap astronomlarından alınmıştır. Bu bilgisalyem çevirmi gerçekleşmiş ve bu yönde kemdelkerinin de Kopernik'e ulaşmıştı olduğu

Gezegenlerin tekdüzeyle (yani sabit hızlarla) ilkesini yeniden ortaya atmaz gerçekten kendisinden önce Kopernik ile onun Arap öncelleri arasında yönelme kısat teşpet edilen ortak noktalar şu şekilde ayrılır şeklide:

1. Hem Kopernik hem de Nasireddin et-Tusi ve Kutbeddin es-Şirazi kayıtsız şartsız şu prensipli kabul etmişlerdir. Her gezegen modeli temel olarak, aynı mesafelerden ayrı sektörde (sarçapla), aynı açısal hızla hareketlidir. Bu hareket mekanizmasına sahip olmamıştır.

2. Kopernik ve onun Arap öncelleri ekseni dünyadan ve Ptolemeç tarafından duyulmuştu her ölçüde sürüngeninin eksenine müşahidmek için gezegen modellerini, yarım ekseninik ortalıkta çıkı sektör mekanizmasını kullanmışlardır.

3. Kopernik ve ay modeli İbn es-Şâtir ve ay modeyle aynıdır. Her ikisi de boyutları bakımından Ptolemeç modelinin basitleştirilmesi çok büyük farklılık gösterir.

4. Kopernik ve Merkur modeli, sektörlerin ortamlıklarındaki çok hızlı değişiklikler her yana İrrahdolma, İbn es-Şâtir ortaya aynıdır.

5. Kopernik, Merkur modelinde et-Tûsî'nin

eğik epsiklet mekanizmasını kullanmaktadır ki bunu İbn es-Şâtir de kullanmıştır[*]

Bu bağımlılığı açıklamak için ise Rosenfeld 1973 yılında şu eskiyen dokat çıkmıştı: Nasireddin et-Tusi ve Kutbeddin es-Şirazi'nin bu ilgili metnen başarılı çalışmaları 15. yüzyılda Kadızade'de kısmen bilinmiş olmasıdır. Cazelel'le Sandrogus (1430) ve Bendrevsi'ni Adalbertus (1462), Gerhardus ve Theorica

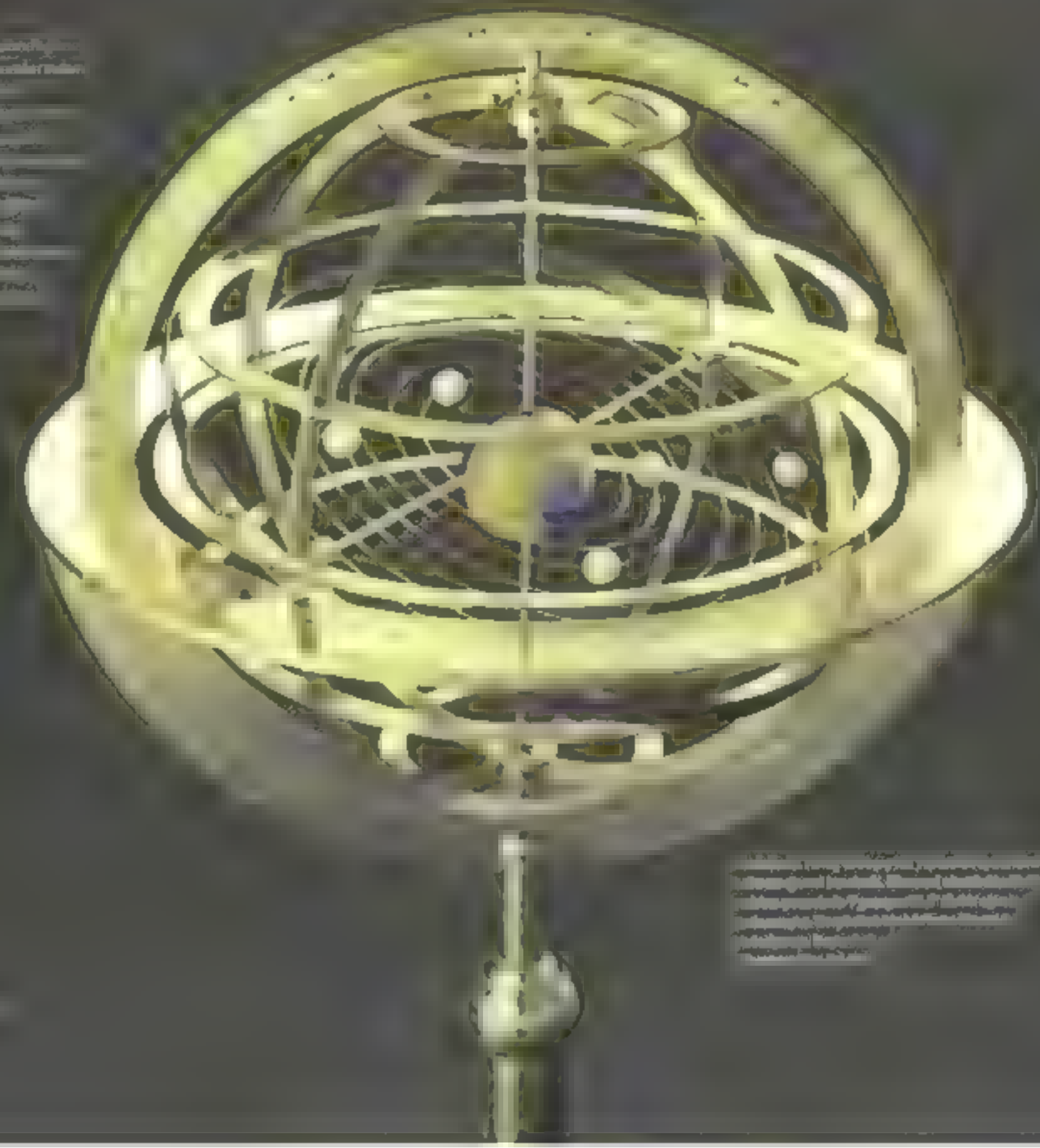
yeniden. Arap-İslam kültür çevresinin ancak geçegen sendelerin çok ayrıldıkterine yönlenmişlerdir.

Gezegenlere ilişkin yeni teorileri ele alan Fotoğrafı ortaymamı kitaplarının Yunanca çevrilerinin hem el yazmaları Avrupa kütüphanelerinde korunarak günümüze kadar ulaşmıştır[*]

Burada, Arap-İslam ve Yunan-İlkçe astronomiler arasındaki bağlantı, aşağıda bu kısa özeti: Kopernik'le sona erdiricik, aynı konuya yok tolmak amacıyla Meraga (yaklaşık 1270), İstanbul (yaklaşık 1574-1577) ve Ulven adasındaki Tycho Brahe (1576-1597)

çalışmalar sıralanacaktır.

Sicziniu



Abdurrahman
Sufyan
Goke Kures
A

Coronelli'nin Göktürkleri

H

Coronelli (1650-1718), XIV. Louis

XIV. Louis

[illegible] CD-ROM

RASATHANELER

Astronomisa hiçbir zaman, ne devamlı bir surette geliştirilen aletler (instrumentarium) olmuş, ne gözlem sonuçlarını içeren çarliçe eserler yazmış veyn ne de hususa ve hakikate gittikçe daha çok yaklaşan kuramsal modellere, değişik kültür çevrelerinin katkılarıyla gelişen bu bilimin kesin gelişim basamaklarına katılmasında rasathaneler ahmi kadar ne yardım edebileceği söylenebilir. İslam dan önce rasathane «kurumlarının» olan varlığının ölçü hakkındaki yaklaşık ikyur yıldır ilde gerçekleşmiş. Şöyle ki, gökyüzü astronomisi çalışmalarından biri olan kamu Zimmer şöyle

«Babilliler de olduğu gibi, rasathaneler ya hiç olmadı ya da çok kısa bir zaman için var oldu. Yunanlılarda ise yüzyılca süresince bütün gökyüzü olaylarını gözlemleme zorunluluğu gibi bir konu mevcut değildi. Burada söz konusu olan, tek tek insanlara sıkıntılar değil, toplumsal ve ya da bu gökyüzü olayın psiko-mucmese önem vermeyen Tanrıcılıyla Tudoon un, gördüğü kadarıyla Mısırlılar dan etkilenerek, Helenistik zamanlarında, daha sonra ise Knidos ta bir rasathanesi olduğu sanılmaktadır. Bizanslılar ise, dört kare biçimde bir ekvator kulesini yüzlerce yıl boyunca gözlemler durumda bulunmuş ve devlerde kullanılmıştır. Ama hamamsan bir rasathane anlamı çıkarılamaz. Hipparkos, gözlemlerini taşınır araç gereçlerle yapabilmişti. Ptolemaios bu gereçlerin için de sabit araç gereçlerin ve bir rasathanenin varlığı kabul edilmez.»

Ptolemaios Hanedanının çöküşü ülkenin harabesine dönüşecek bir rasathane ve dışa dönük gözlemlerin dikkate değer bir hususu. Ayrıca Eski Çağ ın çok sayıda astronomdan hiçbirinin bir rasathane sahibi olduğu yolunda adını duyurduğuna da rastlanmamıştır. Bilime olan duyarsızlıkları sanlar vaktinde ülkenin gösterilmektedir.»

Zaman durumu çok sınırlı bir tarzda ortaya koymaktadır. Çalışmalarında da ona tamamen hak verebiliriz. Ama sorun, Ptolemaios Hanedanından ve Eski Çağ ın zenginlerinden birbirinin bir rasathane yok. Eski adım devrimsiz olduğu yönündeki elestirel tadem bana çok da haklı görünmemekteder. Gerçek sadece Yunanlılarda ve sonra olarak Ptolemaios da değil, değişik kültürlerde de birlerce yıldır varatılan insanlarımız çok önemli bir seviyeye ulaşmış olmasına rağmen, bu alanın gelişimi bir idareci ya da devlet adamına bu rasathane kurma zorunluluğu hissettirecek düzeye henüz gelememiş. Eğer İslam da kurulmuş olan düzenli ilk rasathane daha yakından tanınırsa, bu durum daha iyi anlaşılacaktır. Aydın Sayılı nın *The Observatory in Islam and its Place in the General History of the Observatory* adlı kitabı vasıtasıyla Ankara da yayınlanan seçkin eseri bu rasathanelerin dünya tarihinde bazı uğraşıya zahmetinden kurtarmaktadır. Her şeyden önce dikkati çekeriz. Bağdat ın Şemmasiye semtinde kurulan rasathane ve Şam ın Kasyun tepesinde kurulan rasathanenin ilk olarak Halife el-Me mun (ölümü: 198-218/813-833) döneminin son beş ya da altı yılında gerçekleşmiş olmasıdır. Kısaca eski bilgiler astronomide uygulanan kendisi için önemli astronomik problem ve ölçümleri bazı düzenlemeler ve hatta bu çalışmalara bazı katılmaylar ek edilmiş ve gerçekli aletler ortaya çıkmıştır. Halife el-Me mun un bir uzunca bir süre bir rasathane ikinne sahip olmadığı olanmamı astronomik çalışmaları, bu çalışmalara katılan astronomların sayısının artması, kullanılan gözlemler için hazır bulolmaları, geliştirilen aletler durmuş ve özellikle ölçüm araçlarının boyutlandırılmaları ve geliştirilmeleri yönünde bir artış sağlamıştır. Bunda bu iş için gerekli olan bir binanın hazırlanmasını mecburi kılmıştır. Şemmasiye deki rasathanenin sloğlayana ilişkin rivayetlerde kayda değer nokta, bu rasathanenin eski bir tapınaktan daha da iyisini bir sınagogtan ibaret olmasıdır. Bu rasathane, halifenin en yakın çevresinden olan Yahyalı Ebu Sehl b. Ali nin denetiminde kurulmuştur. Belki de, astronomi çalışmalarının elverişli bir binanın olmadan başarılamayacak hale gelmiş olması ve hastalık yıkıldıkça kötüleşen sağlık durumu bu sistemin alınmasını gerekli kılmıştır. Şam ın sınırlarında bulunan Kasyun tepesindeki rasathane için de eski dini bir yapının, Deyr el-Mu ân manastırının kullanılmış olması burada dikkat edilmesi gereken bir noktadır. Her iki rasathane de peşpeşe birinin birinin eş zamanlı olarak kullanılmıştır. Belki de burada önemli astronomların, o zamanlı gözlemler yerine sıra birlerinden bağımsız olarak sıkıcı kalıcılı aletlerle karanlıkta karşılaştırmalı veriler elde edebilmesi amacıyla ısrar ettikleri ileri sürülmüştür. Daha 1877 yılında E. A. Sedillot' mühendisler bir ilk mekanda de eş zamanlı olarak yorumlanmaya olan bir gözlemi dikkate çekmiştir. Bize ulaşan bilgiler, dönemin birinin birinin bulan bazılı astronomlarının her iki rasathanede de faliyette bulundukl anımı göstermektedir. Bunlardan bazıları Yahyâ b. Ebi Mansur el-Ardeşîr, Sâbit el-Cevhari Muhammed b. Musa el-Harezmi, Hâlid b. Abdülmelik el-Merrûzî ve Sind b. Ali dir. Adı geçen son astronomun birçok gözlemden hatta de gözlem aletlerinin yaptığı rihmesadı [illegible]. Adı geçen astronomlarımız daha genç bir çalışma ekibi ardından Ahmed b. Abdullah Habeş' bazı Halife el-Me mun un astronomi Hasan b. Abdullah, A

el-Muvaffak ve Şerefü'd-Devle Hastanesinde ilmî çalışmalarda bulunan ve bu alanda birçok eser kaleme alan bir tıp hocasıydı. Şerefü'd-Devle'nin

---

Haldun bozar rasathanesinde aletlerin hazırlanmasıyla ilgili olarak sekizinden ziyade yazılar yazmıştır. Bunlardan birinci el-Bisâmî aktarmalardır. el-Mu'tamed Kasrının da (Dâyır Murâm) yaklaşık 9 m (10 arşın) uzunluğunda demir bir pergel vardı; çalınmış olduğunu söylüyor. Bu modern çalışmalar, gerçekten dikkatsizce ve sistemsiz bir şekilde yapılmıştır. Bir Avrupa kaynağı bu pergel hakkında şöyle bilgi vermiştir:

[illegible]

Bir rasathane yıkılmadan önce onun ve peyzajının ne olduğu hiçbir kaynak ve şahit ne de modern araştırmacılar tarafından bilinmiyor.

Bağdat'ın olasılıkla Rasathanesinde ilk ardı bulduğuk yazıyı sonra ortaya çıkıp bu yerin rasathane olduğu Hükümdar Şerefü'd-Devle Fîrûz-Fevaris şeref dönemi 372-379 (983-989) [illegible] 378-988 yılında yine Bağdat'ta [illegible]

Kutbumuzun arzusu değişiklikleriyle, bu arayışa yönelik ilgi eğilimi ortaya çıkan ilmî arzu yapıda geliştirilmiş ve gözlemlerin sistemsiz yıldızlarla gelişmiş, el-Me'mun döneminde başlamış olduğu gibi, çok da o bir ve sonuçlar sürdürülmüştür. Şerefü'd-Devle'nin [illegible] astronom ve matematikçi Ebu Sehl Vayzan b. Rustem el-Kûhî'yi rasathanemo dâresiyle görevlendirmiştir. Rasathanenin yapısı hakkında el-Biruni'den yaptığı

[illegible] Rasathane, ana binanın ortasında geniş yuvarlak şeklinde bulunan yaklaşık 12,5 m ile 25 m'ye kadar çapı olan Bağdat'ı da bu dönemde rasathanesinin kurulmasıyla ve farklı alanlarda ünlü bir Ebu'l-Vefa el-Buzcânî'dir. Hocası el-Hasan Ali Rükneddevle'dir (ölümü 366/976-977), astronom Abu Hamid b. el-Hadr el-Buzcânî'nin arzımını yerine getirmiş ve 366 yılında Rey kentinde (Tahran'ın güneyinde) ünlü bir rasathane kurdurmuştur. Burada uzun yıllar çalışmalarını sürdürmüş olan Sûfî, 30 metre çapındaki sekizgen rasathanesinin altında bronz kapıyan ayrıntı, dakika ve saniye bölümlemesiyle, ekliptik eğimini sabit olup olmadığını, ararı arazimadığını veya artıp azalmadığını belirlemek için güneş sabitlikleriyle ölçüleceğini sağlamıştır. (Sûfî, s. 52)

Yaklaşık çeyrek asrıl sonra, çok büyük bir rasadhane kurdu. Hemedan ve Yezd civarlarının sınırlarına ait Abu'l-Vefa Kûhî'ye (dönemi 398-454/1007-1062) tarafından Hemedan'da bir rasathane kurulmuştur. Ibn Ali Sina'dan Alaaddevle'ye ve onun astronomik gözlemlerde ilmî çalışmalar yapmamı olan gelenekçi takvimcilerin vurdukları geçtiğinden yükseyi etmiştir. Bunun nedeni Ebu'l-Vefa'nın gözlem problemiyle uğraşmaktan gözlemlerinin ve gerçekleşen mali kaynağı cömert vermişti. Ibn Sina bu gözlemi uzlenmiş ve öğrenmiş (Ebu'l-Ubeyd el-Ferecanî'de gerçekli aletlerin yapımını üstlenmiştir. Gerçekleşmeyi Alaaddevle de ve diğer başka engellerden ötürü gözlemler sıklıkla sekteye uğramış ve de Ibn Sina sonuçlarını her konuda Ali'nin el-Ara'nî esserinde kaydetmiştir." Rasathanenin yapısı hakkında kesin bilgiler öğrenemediksiz fakat bu kısa bilgimiz içerisi rasathanenin söz konusu amaca

---

yönelik kullanılması, ne yazar ne yapılı olduğu hakkında varmamıza sağlıyor. Gözlemler Bağdat bilimsel aletlerin bu amaca yönelik geliştirilmesi olduğunu aktaran bir başka [illegible] yıldızlarla sıvanmamıştır denilen [illegible] Hazen Ibn Sina'ya atfetmiştir. Bu konuyla ilgili bu analizle bulunmuş bir hesaplamayı bu yıldızlar arasında (Ibn s. 34), ancak bu rasathane bağlamında duyulmamıştır."

Alaaddevle sarayından kovulduktan yaklaşık 6 yıl sonra bu başka rasathane bu kez Selçuklu hükümdarı Melikşah b. Alparslan (hüküm. 465-485/1072-1092) ile birlikte Irak'ta kurulmuştur. Tarihçi Ibn Esir'in ifade ettiğine göre, kurulma 467/1075 yılında gerçekleşmiş ve Ömer b. İbrahim el-Hayyam, Ebu el-Muzaffer el-Isfezârî ve Meymun b. en-Necib el-Vâsıtî gibi dönemin bazı önemli astronomları burada çalışmışlardır. Rasathanenin yeri belirlenmektedir. Gözlemler, araştırmacıların tahminine göre rasathanenin kurulduğu yer ya Isfahan ya Seyhur veya Rey kentindeki bazı olanaklı Kurumu tarafından eskiden yıkılmış gözlemevi, rasathanenin eşsiz olmasından sonra da devam etmiştir. Bu nedenle göre rasathane onuz yıl daha faaliyette bulunmuştur." Bilgilerine kadarıyla Kuzey Afrika da kurulmuş ilk rasathane b. 12 yüzyılın başlarına kadar çalışmıştır. Bu rasathane, Fatımî hükümdarı el-Âmir bi Ahkâmi'llah Ebu'l-Ali el-Mansur (dönemi 495-524/1101-1130) döneminde, Mısır da kurulmuştur. Bu rasathanenin kurulmasına vezir el-Efdal Şâhenşâh b. Emir el-Cüyûş Bedr (ö. 515/1121) öncülük yaptı. Bu işi ilkelli Ebu'l-Abbâs el-Mu'min el-Bunî (ö. 519/1125) tarafından sona erdirmiştir. Tarihçi Takıyyeddin el-Makrîzî (ö. 845/1441), el-Hitat'ta bu tartışma esnasında yapı hakkında kaleme almış

sonunda bir kubbe. Asadi Tûsî'nin Mesnevî'sinde anlatılan bir rivayetin hatırlattığı bu rasathanenin kurmacık ve hayalî tarihine ilişkin bilgi vermiyor. Vezir el-Celâl Kubbesi de bir rasathane kurma kararını kendisine Sultan den sonra 1071 yılından sonraki yıllar için yaklaşık 1101 adet takvimin getirilmesi ve bunlara kendi astronomlarının verdikleri bilgilerin tarihî olduğunu ispat etmesi nedeniyle vermişti. Yanlışlıkları düzeltmek için astronomlar onu bir rasathane kurmayı teklif vermişlerdi. Bu ne gerçekleştirme gücü hakkında ve astronomi [illegible] bir karaka ve vardır. Azmiyat u dakkatuna göre bedi'ferce parçamak 5 m çapında, bakırdan bir gerçek dürbünün yapılmasındaki zorluk ile ilgili bir bilgiyle bitirilmiştir. Anlaşılan bu alet, yaklaşık sekiz yıl önce İbn Sînâ tarafından yapılmış olan aletin 3,5 m çapına ilerle ne kadar yükseklig ölçmeye yarayan perçin kulu olmasıdır, demek olmuştu. Bu karaka 3,5 m çapında daha küçük başka bir aletle aynı amaca yönelik olmak üzere cismî [illegible] de yükseklik ölçümünde kullanılan perçin kulesi [illegible]. Bu rasathane, [illegible] evrenin gözlemlenmesi büyük bir ustalık ile [illegible] yaklaşık 2,5 m (5 zirâ) çapında bir halkalı armilar [illegible] (zât el-halaq) ile. Bu rasathane için, Cami el-Ilm el-Cîlî Camisi'nin tavanında yeşil plankanın olan yerden kargaçamın ve büyük halka hafif büyük yerlerlerle daha bir zamanın. Mesnad el-Cemâ'a nın tavanına yerleştirilmişti. Vezir el-Mu'ayyed el-Hafa'ı bu kendisinin rasathane de [illegible] 4. [illegible]. Hâzine el-Mu'ayyed'in daha önce Bağdat'ta kurduğunda et-Rasad'ı. Mu'ayyed el-Mülk Bağdadlı rasathanesinin [illegible] gibi. Rasad el-Mu'ayyed el-Musayyab diye adlandırılmıştı. Hâzîn'in [illegible] ve rasathanesi çalışmaları durdurmasının sebeplerinden biri bu olmalıdır. Kahire Rasadı'nın yapımı da ilgili bir [illegible] [illegible] Astronomi aletleri tarihi bakımından [illegible] bu [illegible] [illegible] Wiedemann tarafından yapılan çevirisinden ve [illegible]. Vezir el-Celâl, büyük ustalıkla [illegible] [illegible] bir gün kontrol edersiz. Bununla gün, kentte bulunan kalıba dokuz santimetre kadar [illegible] bir yerde bırakılıyor kalıbı gördüm. «Bakın! bu vezir ve [illegible] [illegible] ve bu vezirden hakkımın [illegible] zarar vermiyor. Hakkımın uyandıktan ve kalpten çıkarıldıktan sonra, o vezirden başka tamamen perişan olduğu görülmüyor. el-Celâl hanımlığa hazırlıklıydı, ama İbn Karaka bu hazırlıkta bir aletin yapımında benim bu, onu çalışmamı olduğu gün onuer aldığımda. 10 denemeden sonra onun gerçekleştirilmesi ona bir vize mümkün olmamasına gerektiği sonunda ile [illegible] onun [illegible] çalışmıştı.»

[illegible] el-Celâl ile [illegible] İbn Karaka'yı [illegible] [illegible] «Eğer sen hakkın daha küçük yapmış olsaydın [illegible] daha kolay olmadı. İbn Karaka şu cevabı verdiyse: «Şayet ben bu halkayı bir ucu piramidinde diğer ucuda [illegible] da Kahire de bir [illegible] kadar uzun yapabilsem. Bunu yapardım. Aletler ne kadar büyük olursa, onlarla yürütülecek çalışma da o kadar kolay olur. Aletler gözlemlenen oranda ne kadar da küçük [illegible]»

Avdon Savoh, rasathanelere hakkındak. bilgiden yoksun bir çarpıklıkla ve büyük kısmı bilgisizlik toplamış ve hazırlık uvardıran bir tarzda bu [illegible] gerçeğe ulaşmıştır. Onun bir arama geleceğinin mantıksal ve hazırlanmasıdır. Kurmakta olan rasathaneler hakkında çağdaşlarının kurulmasındaki [illegible] olmalarına veya [illegible] olmamasına dayanılarak bu rasathane [illegible] [illegible] [illegible]

Pergeli'nin ve Hint kaynaklarının verdiği bilgilerden kendi zamanına kadar geçen süreçte ekliptik eğimi değerlerinin matematikçisi ve astronomu Abu'l-Cerud b. el-Hadi el-Hocendi, 10. yüzyılın 2. yarısına ait elyazmasına çekmesi. Bu bilgilerin mümkün olabildiğince kesin bir biçimde belirlenmek güneydoğusunda Rağbat Hocendi'nin Fahrettin'le (ölümü: 366/976-997) aya konuşmasında Güney ve yükseklik gözlemek için burada inşa edilen sekstant ünlüydü. daire yayı altında bulundan dikey olan yay; bunlarla birlikte Fahrettin'in sekstantı dikey sekstantımız mercedeki eşyaraklı ve bu birlerinden boyunca 7 arşın (3,5 m.) uzunluğa kurulan iki dikey duvardan oluşmaktadır. Yerden 31 arşın (16 m.) yükseklikteki tavanda bu kutup ve bu kolbenin ortasında, içeriyle bulunmaktadır. Bu çubuk üzerine duvarlara çubuk üzerine bir ucunda ok, halka olan tahtanın kare şeklinde vurmamız kadar uzunlukta bir demir çubuk yedir. Bu çubuğun dışına paralel uygun yukarı hareket ettirmek suretiyle, bir dairenin altıdaltıncasına denk bir yay tanımlanır. Bu yay açıkgün altında dikey olarak 40 metre derinlikte bulunmuştur. Ancak parmaklar kuş gözlüğü ve tahtalarla kapanır. Derecelere ve her derece bir santiyse bulunlanır.

Güney'in yükseklik sekstantı yan tarafımız bana ayrılmıştı. Kişi, ok çapının bulunan tayfan (madeni) bir disk sağ alır. Bunun çapı [kı sekstant yarıçapın genişliğine eşittir.] kolbenin dengesinden 30 santim mağara gelen Güney'in yükseklik yan tarafımızda ölçek kadar bırakılmıştır. =

Güney'in yükseklik kaçıklığunu kaydetmek

'Ala'uddevle'nin (414/1023 civarında)

Ana Aleti

Mucizeler [illegible] Yakup Sağrı'nın tanıdığı bir adamın [illegible] okumu [illegible] eskiden kullanmamış. Ebû Ali el-Hüseyn b. Abdullah İbn Sînâ (ö. 428/1037) onu 'Ala'uddevle Rasathanesi için geliştirmiş olduğu gözlem aletinde (Ak Rasadîyye) kullandı. Bu aletle her şeyden önce astronomik yükseklikler mümkün olabildiğince kesin olarak belirlenebilecekti. Uzun bacaklar, sadece derecelere göre değil aynı zamanda dakikalara ve saniyelere göre de ölçmeyebilen bir gözlem sonucunu mümkün kılmaktadır. İbn Sînâ bu amaca yönelik olarak yaklaşık 7 metrelik bir bacak uzunluğu seçmiştir.

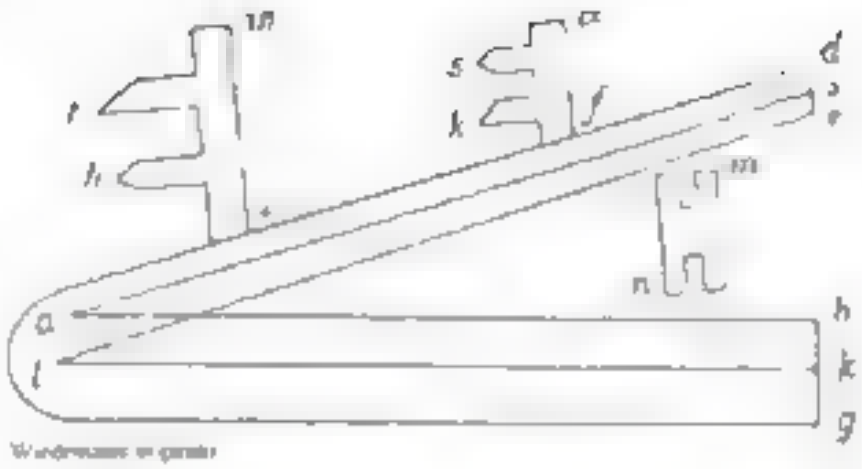
Ana bacakta ilerledik sabitlenmiştir. Yer ve ilk bir dişli de aynı hassasiyetle ve şekildeki biçimde bir şekil ortak ortak olarak farklı resmedilmiştir. Her iki dişlik ile yanlarından diğer parçaların eklendiği dikey bacak parçaları olmaktadır. Ucuna bunlar başka ala bir mücevhere bağlı ilerleme olurmuş gibi kesilmiş olmalı ve bağlar sureti sağlanmasına şekilde ortak üzerinde sağlam bir biçimde hareket etmektedir. Ucuna bulunan bağlığın devamı olarak dikey durmasa yani devrilmemesi için özellikle çaba gösterilmiştir ve ilk elverişli açıda sabitlenmiştir. Eklenen yüzeylerine bunun gözlemi (Albade) delikleri açılmıştır. Her iki ucu aynı bir bağlığa bir ile delik tam bul iste ve bir ile bağlık da tam olarak bacağın yüzeyinde aynı [illegible]

genel olarak, çağrı ışıklı nesneler ve sadece ayaklarının ucu bir ile ucu üzerinden [illegible] bu bir ile ucu bazen büyük teleskoplarımıza takılı araştırıcı dürbüne [illegible] İlkçağlar ise daha basit ölçümlere hizmet etmekteydi. Üst bacak üzerine dik olarak bağlanmış bedelleriyle (Albade) eklenen yan kollar, bir nesne bulduğum aletle ne bağlıyorsunuz bulunmaktadır.

Bu düzeneğin bir varları, gözlemciyi gözlem esnasında hayli çok rahatsızlık verici bir şekilde aletin üzerine doğru eğilmek zorunda bırakmamaktadır. Neyse ki daha dyade bu bacak boyunca yan taraflarda paralel olarak [illegible]. Daha sonra bu ilk bacak arasında ana dizeneğe ilerleyen geri hareket ettirme

Cevşe mecmeu çok çeşitleri yükseklikleri ölçmek belirlemek için ecrvel aynen her ilk bacağın trigonometrik ilişki sayesinde bulunur. Bu alet basitçe zemine sabitlenmiş değildir, ortaya silindir şeklindeki duvarın orta noktasına bulunan yuvarlak bir sütunun üzerindeki tepe noktasında hareket edebilir bağlantı sabitlenmiyor. Bu durumda böylelikle aynı zamanda ağırlığın belirlenmesine hizmette kullanılır. İbn Sînâ aracın bu ölçümü de tarif ediyor.

O, son olarak, aletin oturtulduğu sütun kendilikle yatay durmuş gerektiğine işaret etmekte. Sonuç için renkli su ile doldurulmuş bir kabın kullanılmasını öngörmektedir.



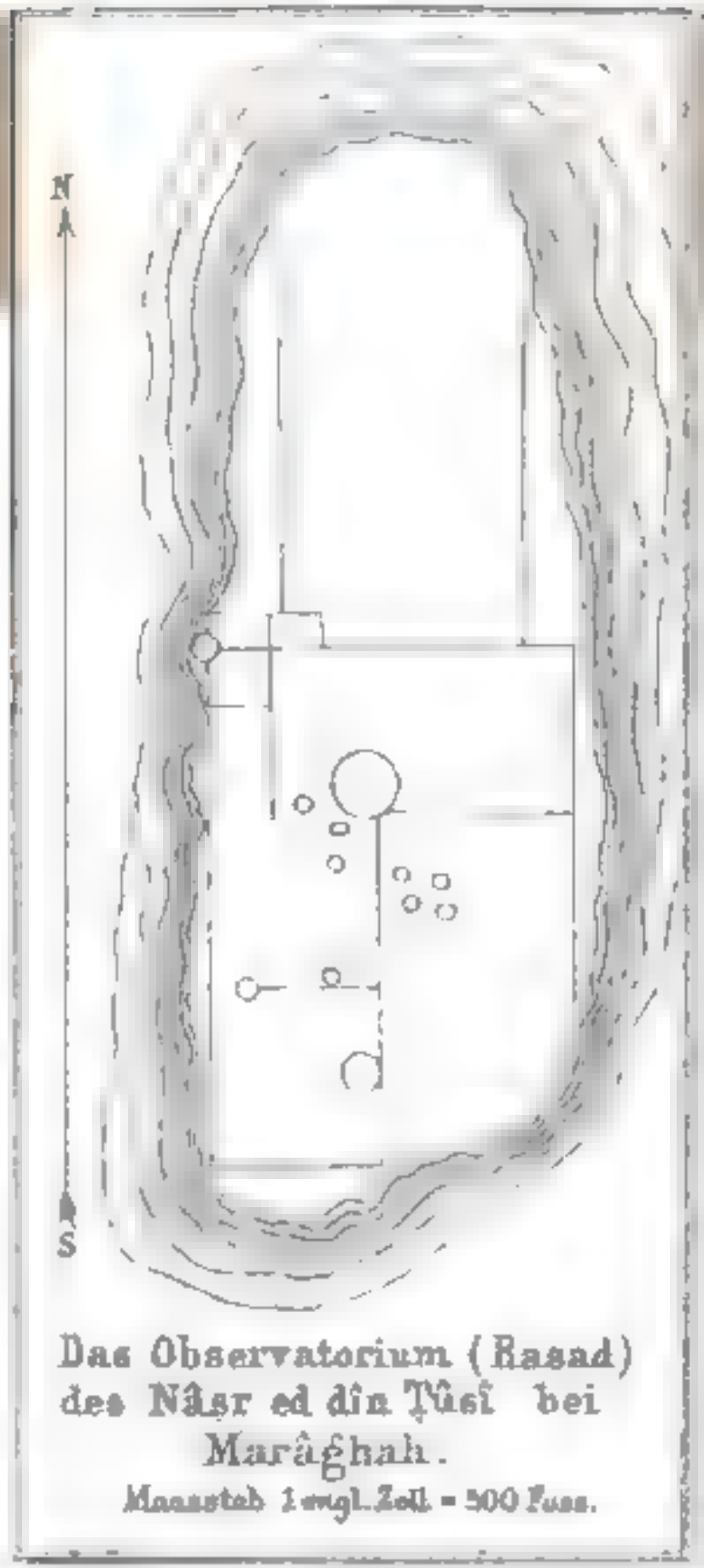
Wunderzeuge [illegible]

Ibn Sînâ'nın çizimi

1. Merāġa

Yaklaşık 450 yıldan beri eski Azerbaycan Kesadhanesi nin bulunduğu ikametgâh olan 1258 yılındaki fetheden sonra Hükümdar Hulagu, bilgin Nasireddin et-Tusi [illegible] 1274 ve İlhan Mengü [illegible] tarafından kurulan Merāġa da yeni bir rasathane kurma görevi vermiştir. Bir rivayete göre, Merāġa da rasathane kurma fikri Hulagu nun kardeşi büyük Kaan Mengke ve [illegible] kendisinden [illegible] Bu düşünün bizzat Nasireddin [illegible] olmuş olmasına ve daha kesin bir [illegible] Rasathanenin inşaatına 1259 yılında başlanmış olup, ne zamanlarda ne bilinmemektedir. Rasathanenin [illegible] olmasına, yani Merāġa nın [illegible] 1265 tarihiyle yıldızlara yapılan bazı [illegible] olmuştur.

Bu rasathane, Tebriz in yaklaşık 80 km güneyinde ve Urmiye Gölü nün 29 km doğusunda bulunmuştur. Rasathane, bu günkü hâlde tam olarak parçası uzanan bir tepe üzerine inşa edilmiştir. Hazırlıklarda [illegible] yerinde. Bu gözlemevinin çizimi olan (yukarıda resim) A. Houtum Schindler in Petermanns gore, 1886 tarihli bu rasathanenin [illegible] 4 – 5 ayak yüksek (1,5 m) kalınlığındaki duvar temelleri ve bu kaç [illegible] yeniden yapılan gözlemevinin durumunda [illegible]



[illegible] plan Merāġa Rasathanesinin [illegible]

Doğan Bey, 1972–1973'ü izleyen [illegible] yıllarında Murat Vardar'ın [illegible] yıl [illegible] kazılar sayesinde rasathanenin yapısı ve ayrıntılı planı hakkında elimize sağlam bilgiler sahiptir.

Rasathanenin ana binası eğikliği taşıyan gnomonunda Hasan Abdurrahman Uzun tarafından [illegible] yıl [illegible] Bu tepe, Mezopotamya'nın [illegible] 90 m. kuzeyinde bulunmakta ve 512 m. uzunluğunda, 229 m. genişliğinde [illegible] sahip bulunmaktadır.

Kazılar sırasında gözlemevinin hak ettiği bütün bilgiler bulunmuştur. Vardar'ın ana binaya ait [illegible] metrelik bir [illegible] çıkmıştır.

A) Doğu bölümü
B) Kuzey bölümü
C) Merdiven [illegible]
D) Batı bölümü
E) Kütüphane (?)
F) Rasathanenin [illegible]
G) [illegible]
H) Rasathane [illegible]
I) Taş kubbe
J) Rasathanenin harap olmasından sonra [illegible] kısmı [illegible]

Ayrıca, aşağıda ayrıntılarıyla bilimsel kredi Hasan-hane [illegible] 99 m. uzunluğundaki 110 m. genişlikteki bir dikdörtgen [illegible]

A) Hayvan barınakları ve gözlemevi [illegible]
[illegible] 20 metrelik bir yüzeye sahiptir.

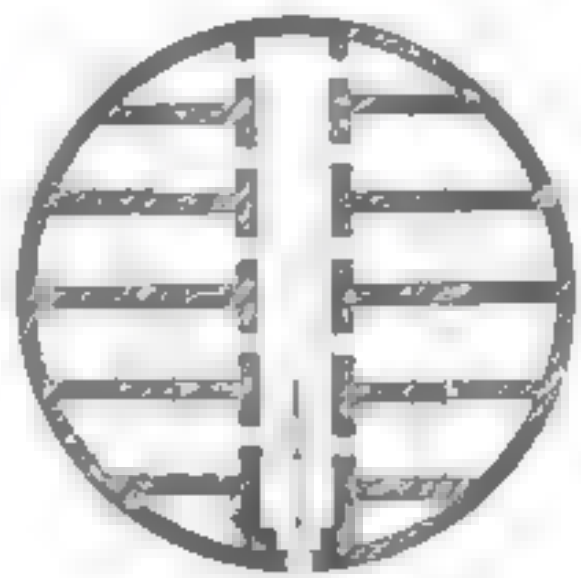
B) Kuzey bölümü yaklaşık 720 metre uzunluğundadır. En kuzeye doğru azalmakta ve 2 metre ile 8 metre arasında değişmektedir. Merdiven 20 metre genişlikte. Kuzey [illegible] metrelik bir yüzeye sahiptir.

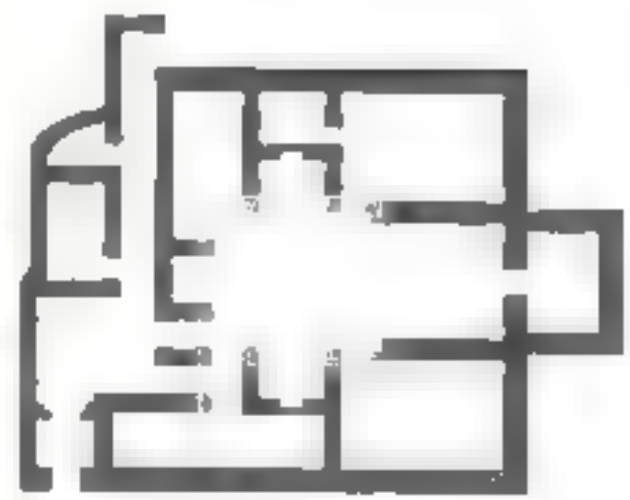
C) Merdiven bölümü
D) [illegible]
E) Kütüphane (?)
F) Rasathanenin [illegible]

H) Rasathane [illegible]
I) Taş kubbe
J) Rasathanenin harap olmasından sonra [illegible] kısmı [illegible]

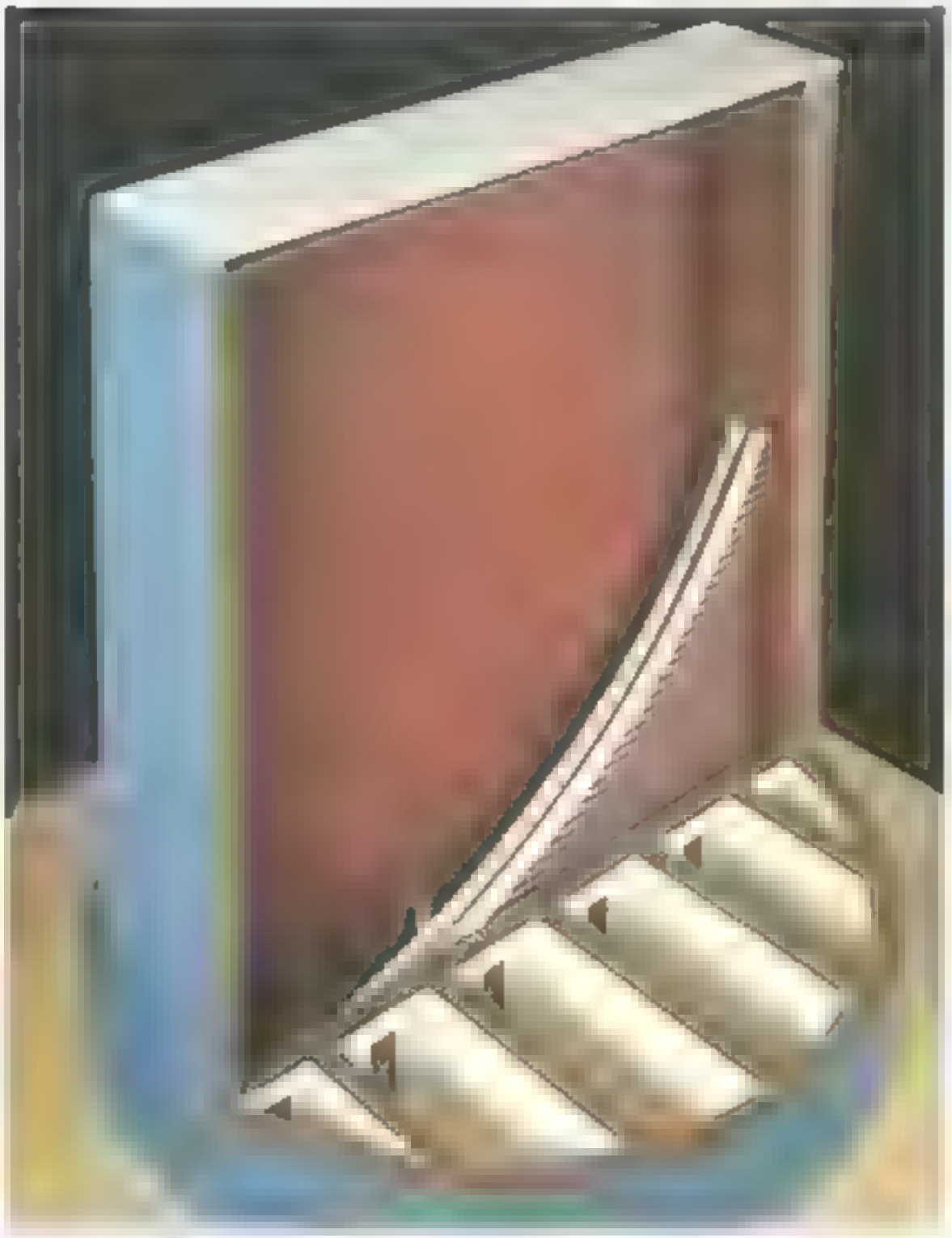
[illegible] yıl [illegible] metrelik bir yüzeye sahiptir. Bu kısmın [illegible] Kısa ve [illegible] Rasathanede [illegible] verilmiştir. Yarım [illegible] 1° ile 1° metre arasında bir [illegible] sahiptir.

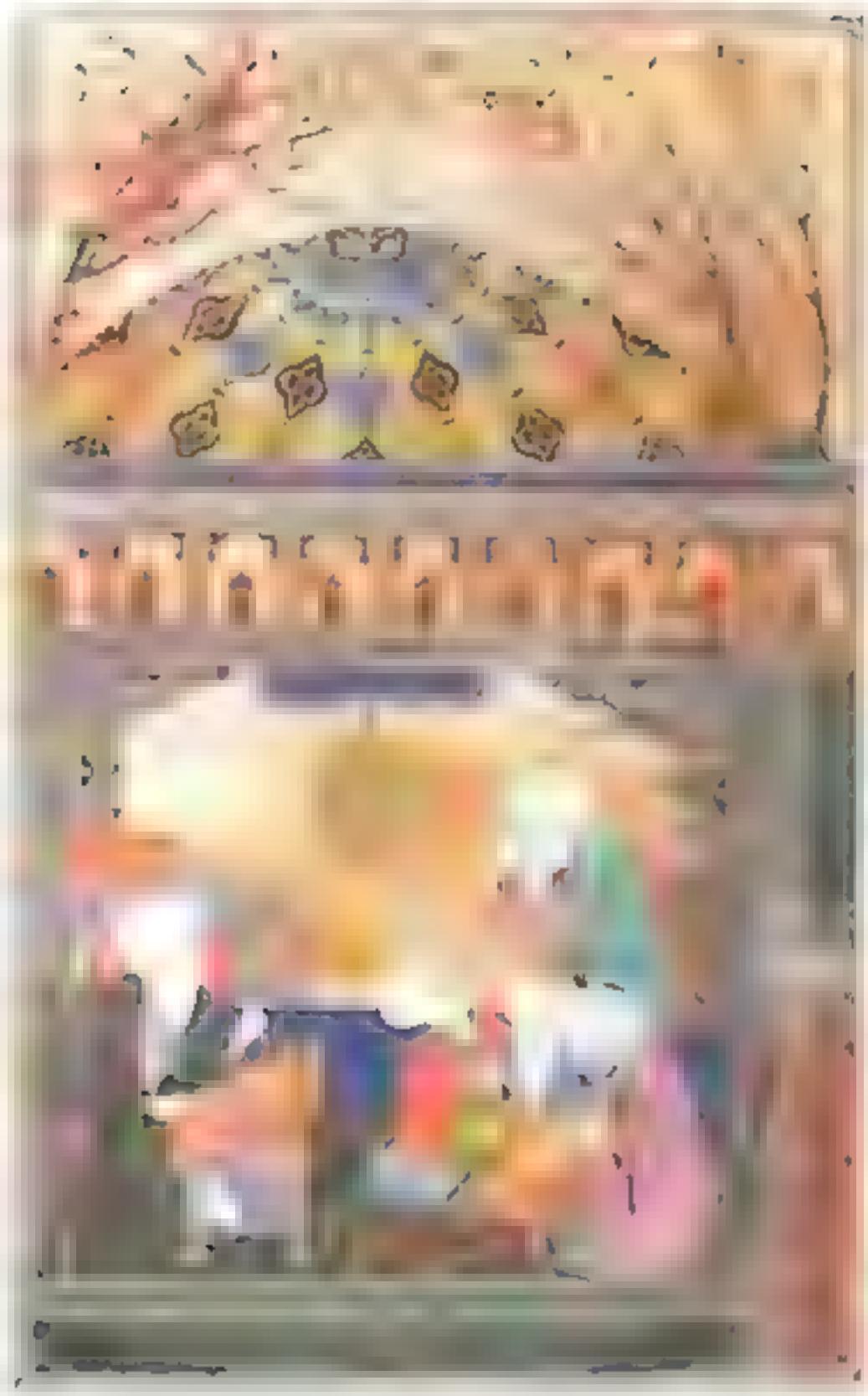
Daire biçimindeki dışa bakan [illegible] evlerinin [illegible] kullanılmıştır. [illegible] Ancak kalan [illegible] [illegible] 1 metre [illegible] [illegible] 1 metre [illegible] [illegible] 1 metre





Meraga Rasathanesi Merkez Kulesindeki
in Rekonstruksiyonu





Nasreddin et-Tusi'nin yaşamı ve eserleri ile ilgili pek çok ayrıntı vardır. Mağrib-i Ekbar Şeker et-Mağribi, Mu'eyyeddin el-Urdi, Fenerdaşlı el-Fârisî, Nasreddin Debîrânî ve Fakîreddin el-Hûnî'

Bu kadar çok ismin, alanlarda kazandığı pekçok ünvan ve bu ünvanlarla ilgili olarak gösterdiği bu çeşitlilikten anlaşılıyor ki Mağrib-i Ekbar Şeker et-Mağribi'nin çok çok mühim bir şahsiyet olduğu ve bu şahsiyetin de bu ünvanlarla anılmasına, kendisinin de bu ünvanlarla anılmasına doğrudan doğruya Nasreddin et-Tusi ve bulunduğu Maraşa'da kurmuş olduğu Rasathane sebep olmuş olmalıdır. Bu rasathanenin kurulmasında ve bu rasathanenin hareketli hesaplamalarda doğru sonuçlar vermesinde Tûsî'nin, aynı zamanda bir matematik hesaplamaları bulmuş olmasının da büyük katkısı olmuştur.

Maraga Rasathanesi'ni ünsal edilmiş olmasına rağmen bu rasathanenin ne zaman ve nerede kurulduğu konusunda kesin bilgimiz yoktur. Elimiz ve gözümüz astronomi alanında uzmanlaşmamıştır ama duyduğumuz olan Mu'eyyeddin el-Urdi'nin Maraga Rasathanesi'nin yapımı ile ilgili olarak

Maraga Rasathanesi

Mu'eyyeddin el-Urdi'nin Tûsî'nin oğlu Muhammed tarafından inşaat edilmesi pek kabul edilmiş olmasına rağmen bu konu da bilinmeyenlerden biridir. Fakat şu bakımdan kesinlik ki Mu'eyyeddin el-Urdi'nin yazdığı ve bize ulaşabilmiş olan eserlerinden anlaşılan bu ünvanlarla ilgili olarak bulunan ifadelerin bir tanesi de bu rasathanenin inşasına ve çalışmasına katılmasıdır. Bu ifadeler aşağıdaki satırlarda

Mu'eyyeddin el-Urdi'nin tanınmış olan tanınmış ve bilinmesinin sebebi kendi bulmuş olduğunu sanmaktadır. Bunlar: -Cami Kasrandi Sûrî (No. VII), el-Ilâ Kasrandi Sûrî (No. VII) ve -Mukemmel Sûrî (No. X) bu sûrîler ikiz bunlar. Tycho Brahe onlara sonra Hicri adlandırdık. Bunlar kesin olarak elde ve model olarak kullanmak yükseltmek ve hatta yenmaktadır.

Maraga Rasathanesi'ni Avrupa'nın çok eskiden bir dönemde tanınmış olmasına gerektiği bu konuda dersimizin konusu edilecektir. Sayfa: 42

Maraga Rasathanesi'nin çok kısa süren yapılmasına 1962 yılından önce Avrupa'ya ulaşmuş ve o zamandan beri Dresden'de muhafaza edilmiş olan bir belgesinde incelendi.

Nasreddin et-Tusi (ö. 672/1274) nın yaşamı ve eserleri. Tanınmış olan Dresden'de muhafaza edilmiş olan Rasathanesi. Or. 3221, fol. 1254

2. [illegible] (984-88/1576-80):

Mizâpa Rasathanesinin [illegible]

[illegible] 976 yılında ona rasathane kurulmasına karar verilmişti. Bu rasathanenin inşaatı çok büyük bir ihtimalle 980 – 985 yıllarından önce tamamlanmıştır. Osmanlı Sultanı III. Murad'a bir rasathane kurma fikrini Kahire'den İstanbul'a gelen bilgin Takıyyeddin Muhammed b. Ma'rûf el-Rasadî vermişti. Horçak değişik bilim alanında da uğraşmış olan bu astronom, eskimiş astronomik cetvelleri yenilerini yazmek yerine problemler yardımıyla güncelleme amaçlamış ve zorunlu olanın yeni aletlerden daha ne gelebilir anlayabilmek olduğunu ortaya koymuştur. Bu yüksek bedeli ödeyen el-Rasadî el-Cedîd'e astronomik cetvelleri yazarak tamamlamıştı. Takıyyeddin bu bedeli, Arap İslam bilimlerinin duraklama [illegible] bunuk denilmesi bilimsel olarak [illegible] bir bakıma geriyem şeklinde yorumlamıştır. Bu, sağlam gözlemlerine dayalı yeni bir astronomi sistemi yerine geçmesi gereken eski bir sistemin yeniden yorumlanmasıydı. Rasathanenin kurulmasına Takıyyeddin yaklaşık beş yıl daha devam etmiş olmalıydı.

Takıyyeddin, Mizâpa Rasathanesi'nde bulunan gözlemlerini ve elde ettiklerini yazmaya devam etmiş olmalıydı. Takıyyeddin tarafından kurulan rasathane, bugünkü Fatih Meydanı'na ya da yakınına konumlandırılmıştır. Günümüzde kalıntılarına ulaşılamamıştır. Takıyyeddin, Türk tarihinden vardan bilimlerin ve gözlemlerinin sayısında ve çeşitlenmesinde ve [illegible] olmuştur.

Takıyyeddin, bize ulaşan astronomi aletleri, bir astronomik saat ve birçok yarıçaplı duvarlar çalışmaya yaramadığı halde mergel tarafından [illegible] alta ait aletlerdir ve Yahya ve da Arap [illegible] ve [illegible] bulunmaktadır ve daha sonra, özellikle Mizâpa Rasathanesi'nde bulduğu bir geriyem aşamasından geçmiştir ve Takıyyeddin'in zamanında bu aletler, gözlemlerinin bunun bu yıldızlar ve hatta ilave ölçüler elmaksamın yapılmış gözlemlerdeydi. VII. ve VIII. [illegible], Bürgi Aleti (Alet Zel el Esbab), Yahya'ya Aletleri [illegible] Yahya'ya Aletleri [illegible] Mustafa'ya Aletleri [illegible] Mustafa'ya Aletleri [illegible] bulunu olarak gösterilmiştir. Ancak VIII. ve altıncıdır kadran olan V. [illegible] Fatha Bribe'nin de bugünlerde [illegible] olduğu [illegible]

İstanbul Rasathanesi'nin kurulmasına [illegible] ve aletlerinin yerlerine dikkat hakkında [illegible] Avrupa'daki astronomlara çok erken ulaşmuş bulunmasa olasılığı bunuldur. Gerçekten, Kepler'in İstanbul'daki elçinin [illegible] olan Stephan Gerlach'ı, Tübingen'deki [illegible] 13 Kasım 1577 tarihinde [illegible] Rasathanesi'nin kurulmasına dikkat [illegible] ayrıntılı bilgiler verdiğini bilmekteyiz. Ancak, Gerlach'ın daha 20.9.1577 tarihinde [illegible] hakkında birkaç varyantla [illegible] İstanbul'dan yazdığını da biliyoruz. Daha sonra [illegible] Tübingen'de (Basel 1584, s. 501) adlı kitabı [illegible] bu bilgi, ancak daha geniş çevrelere yayılmasını sağlamıştır.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

3. [illegible]

Danimarka Kralı II. Friedrich'in himayesinde Tycho Brahe (1546-1601), Hveen (bugün İsveç'te Bohuslän Yarımadası) Orta Avrupa'nın ilk rasathanesini kurdurmuş olan Hessen Kontu'nun tavsiyesiyle, eski hane kumaşına başlamıştı. Tycho Brahe, daha Avrupa'nın değişik kentlerindeki öğrenimi sırasında, astronomik araçlar yapımındaki olağanüstü yetenekiyle ünlenmişti. Rasathanenin ilk temel taşı 1576 yılının Ağustos ayında konulmuştur. Tycho Brahe'nin ölümünün 1577-1587 yılları arasında inşa ettiği aletlerin sayısı 15'e varmıştır. Çoğu bu aletlerin çoğu, mevcut aletlerin çok da önemli değişiklikler taşımayan ve de küçük ölçek ürünleri olarak tanımlanmıştır. Bu nedenle sayıları dokuza ve on [illegible]

[illegible]

gitti. Tycho'nun yakın dostlarına ahal etiğe ürünleri kağıtlarına ulaşmak için kullandığı gibi. Çok da ekonomik olmayan bu çalışma tarzı, Tycho'nun kendi ülkesine uygunlaşmasına neden olmuş, bunun ve yıl sonra Hveen'in bütün ilmi yapısı sona ermiştir.

Tycho Brahe'nin kullandıkları, dağılmadan duvar kadranı, yıldızların atalarındaki mesafeleri ölçmek için astronomik sekstant ve ekvatorial-halkalı küre. Bu aletlerin değerlerini, rasathanede Yunan astronomisinde ilk derece bilindikleri ödün hareket edilmekte ve bu esnada da Arap İslam kültür çevresindeki muhtemel etkiler göz önünde bulundurulmamaktadır.

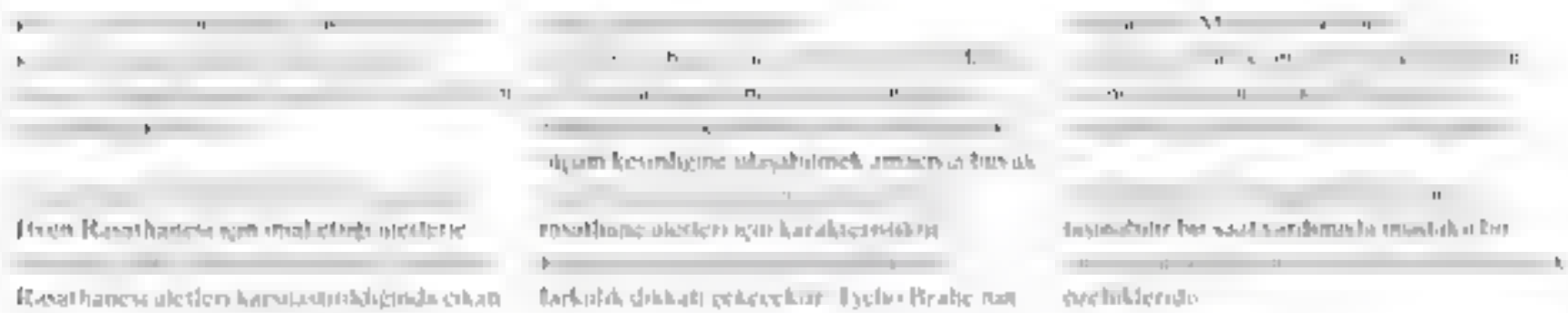
Bu yönde çeşitli sorulabilir. Her ikisi yöne döndürülebilir Azimut kadranı, ağırlıklı ölçüler Meraga ve İstanbul rasathanelerindeki aletler arasında mevcut olan Duvar Kadranı ise el Battani'den öğrendiğimize göre, daha 4-10 yüzyılda Arap-İslam kültür çevresinde bilinmekteydi. Ayrıca, söz konusu kadran Meraga ve İstanbul rasathanelerinin bunda boyutta aletleri arasında da yer almıyor.

Yükseltiyi ölçmek için kullanılan astronomik sekstant ise İstanbul Rasathanesi'nin Al-Müşeddeğ'de el-Menâzir adlı eserde bunu bir benzerinin gösterilmektedir. Yapısındaki ve eşlerindeki benzerlik bir yana, eşlendirdiklerin sekstantın

[illegible]

desteğe gelen gücü de ağaç, sapanın [illegible]. Bunun ve diğer dikkat çekicidir. İstanbul Rasathanesi'nin yılmaza bu aletine ait bilgiyen Tycho Brahe ve çok kısa bir zaman içinde alıştırmaya olmuş olduğu bayı bunu ar. Sekstant ile astronomik gözlemler için Arap İslam kültür çevresinde 4-10 yüzyıldan beri kullanıldığını bununa Astronomi el-Hocendi, Fahreddin Sekstanlı'nı ekliptik eğimi tam olarak ölçmek için kullanmıştı (Nur, s. 32). Ceyşeddin Cemşid el-Kaşi (ö. XIV-1436) bir gözlem aracı olarak [illegible] yazdığı risalesinde ortaya koyduğu astronomi ile ilgili bir [illegible] de sekstantın (Nur, s. 77).

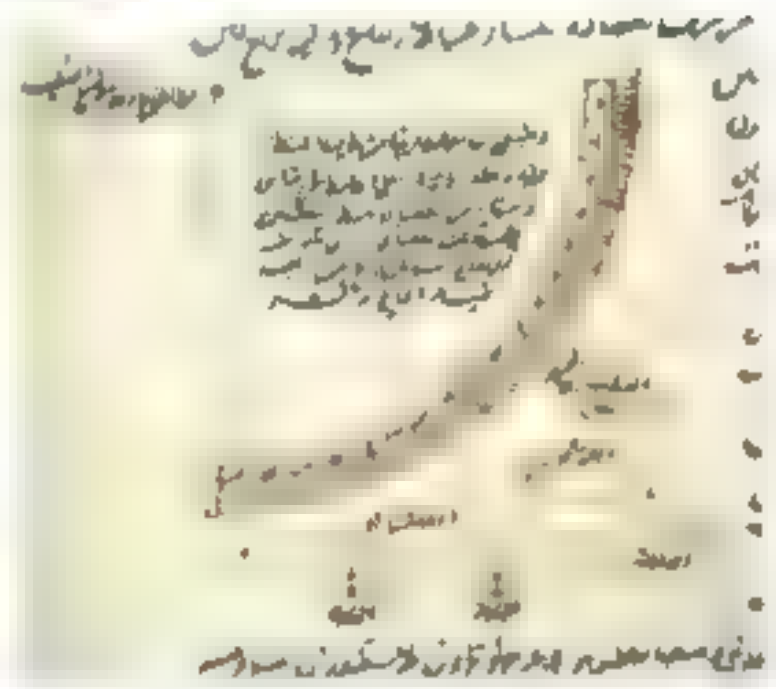
Tycho Brahe'nin, aynıdır aşağıdaki ve [illegible] kullandığı bu ekvatorial-halkalı

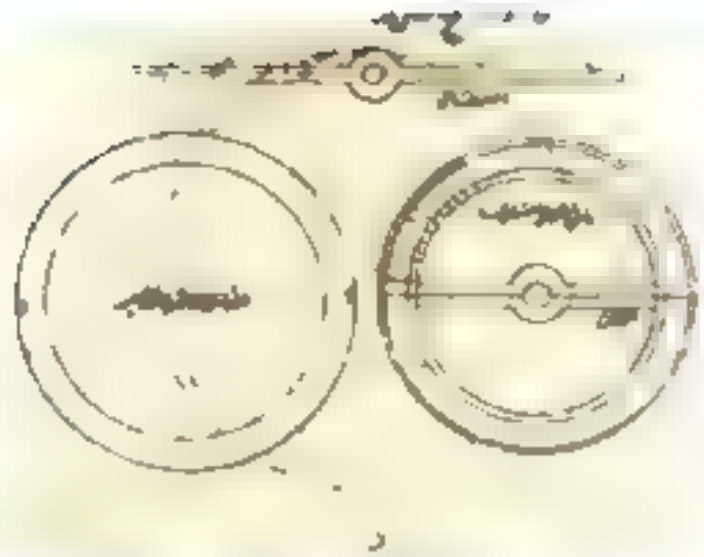


[illegible]

1. Duvar Kadranı

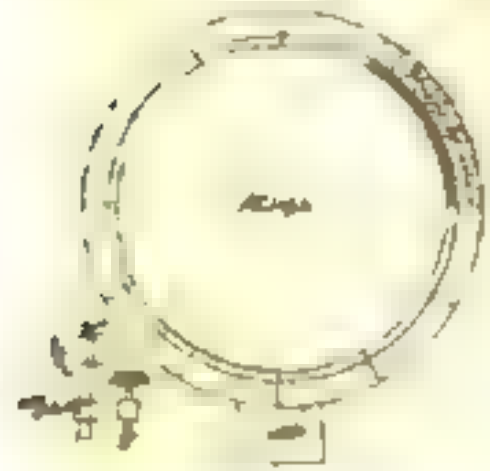
[illegible]





II. Çemberli kure

Çemberli kure (zât el halaq) [illegible]



el 1 adı. Problemde ilk 8 gün da Theon da 8'a yükselen hatta sayısını arttırdıkmasını gerektiriyor gormuştur. Onun aletiyle ekliptik sistemde problem yapmak için ekliptik çemberi olarak yapılmıştır.

En dışta bulunup ve aynı zamanda en büyük çember olan F (ufuk, altıncı resim), meridyen dairesini temsil etmektedir. Daha, büyük çizim halkası B üzerindedir. Bu halka 360° ve 4 x 90° ye bölünmüştür. Çevrilebilmiştir ve çizgi parça 1 ve 2 parçasında aşağı ve yukarı doğru hareket ettirilebilmektedir. C ve D halkaları 90° ile birbirine (bir ipeğe sıkıştırılarak) bağlanmıştır. A çemberi ekliptik dairesi temsil ediyor, ay halkası ekliptikle (+sapma çemberi) olarak [illegible]

[illegible] ucu sağa sola kaydırılabilir. Diğer D halkasının içerisinde bu D halkasının [illegible] derecesi devamlı olacaktır. Daha [illegible] ay revolusyon açısında kaydırılabilir.

Parfüm, Sakkarıddinağ. Ayak ucu eğimsiz. Çap 43 cm. Ölçü yüksekliği 1 th. Üzerinde aşağıdaki [illegible] metnin etrafında dönerken bir geniş [illegible] Envanter No: A 417)

III. Cumhuriyet Harikası

Modernite ve dayandığı bu nicel eklektik eğilimi hemen hemen varamaktadır (*Bir İl-nin zirve mevkiidir* et benzeri). Ufk çapı 2,5 metre olan bir çemberden oluşur. Metrelerin dinlenmede paralel olarak bir eksen üzerine yerleştirilir. Bu aleti sağlamlaştırmak için, içeriyorsa dikey olarak duran bir payanda bulunmak adir. Bu payandanın merkezine dönebilen, her iki ucu [illegible] ve benzeri dolu üzerinde asılı yukarı kaldırılabilecek ve Güneş'in gölünü ve buyuk [illegible] hizmet eden bir gösterge takılır. Bu derece ilkel tasarım aletin ortada gösterge yerine metrelerin çemberin içinde dönebilen payandanın ortasına takılı ve yerine dikey olarak dolaşı [illegible] bir [illegible] [illegible] bir daire bulunmuyor. Ve aletin [illegible] bir [illegible] [illegible] [illegible]

IV.

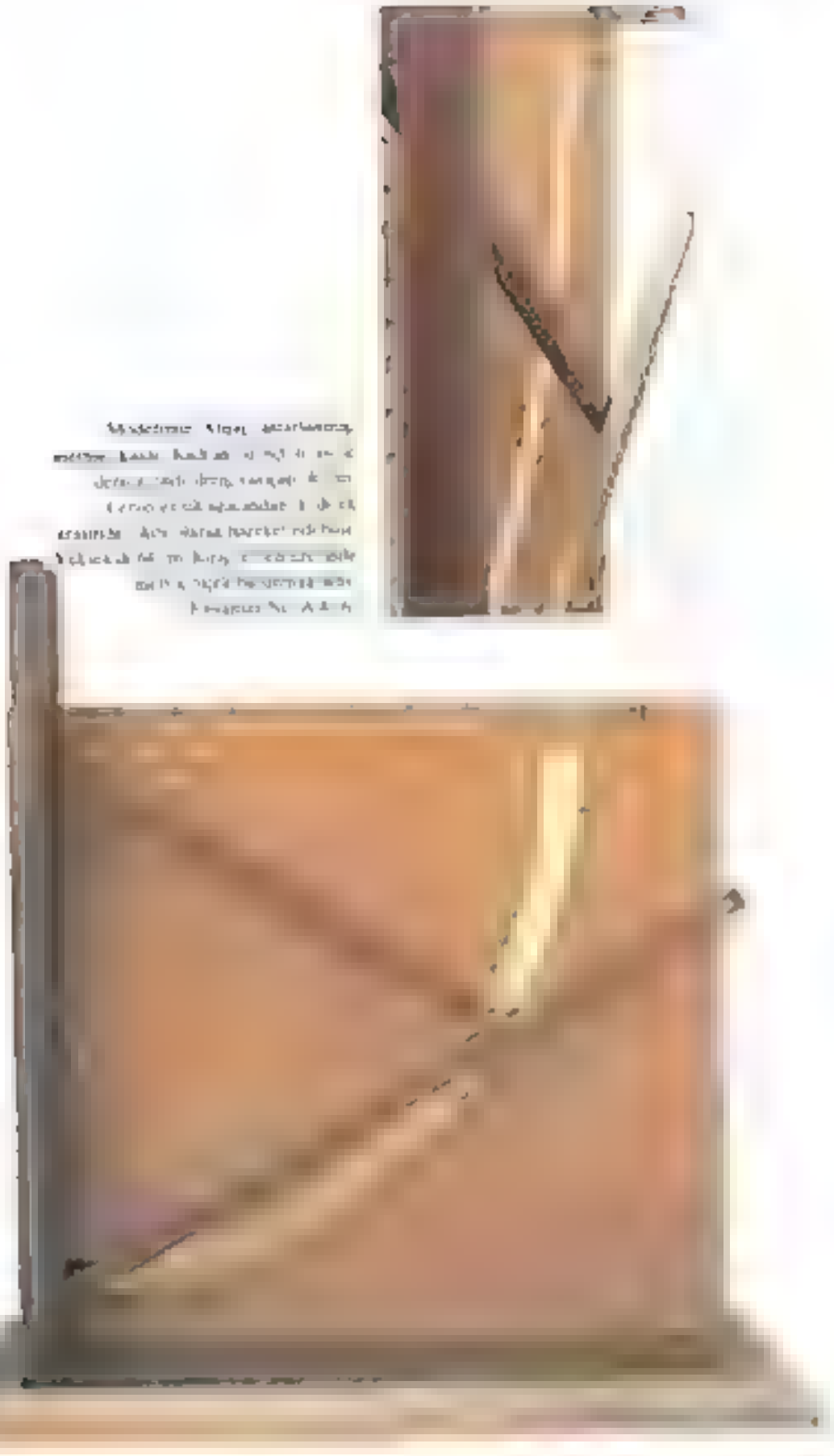
D

V.

M

VI. Citt kadranli Alet

Citt kadranli Alet [illegible] Mevlana Kasabacıoğlu [illegible] kullanılan geleneksel bir [illegible] [illegible] Alet [illegible] bir [illegible] [illegible] [illegible]



VII. Çift Bacaklı Alet

Çift Bacaklı Alet [illegible] ile [illegible] ya [illegible] Mo [illegible] el-Urdî'nin hazırlattırmış olduğu [illegible] bir [illegible] Bu alet, yük [illegible] [illegible] [illegible]

VIII. Yüksekl[illegible] ve Azimut Ölçme Aletl[illegible]

Mezopotamya Rasathanesi'nde [illegible] aletler arasında Mu'ravvidülli[illegible] [illegible] ve Azimutlu Arzıyye'dir [illegible] adı bir aletle ölçmekte[illegible]. Bu aletle kullanılan [illegible] olmuştur. Bu alet Avrupa'da Tycho Brahe tarafından *Parallaxis* [illegible] ve regula [illegible] olarak yapılmış ve [illegible] (1546 - 1601)

Çubukla veya [illegible] hareketli bir duvardan oluşmaktadır. Bu duvarın üzerine dereceyi bir ölçek yerleştirilmiştir. Bu ölçeğin derece [illegible] ve diğer alt bölümlerinin yanı sıra Ay'ın ölçüm [illegible]. Ölçüm esnasında [illegible] edilmekte ve tepe bir pergel kollarına göre merkezde bulunan bulunduğu ölçeğe [illegible] bağlanan iki eşit [illegible] olmak [illegible] ve aynı doğrul hareket etmektedir. Bunun haricinde pergelin kol boyunu bir kayar kulak merkezde tarafında bağlı olduğu bağlantı ucunu bulduklarına doğru simetrik olarak ilerlemek [illegible] kollarına bağlı bağlantıyla ve çapraz olarak [illegible] bir kanal ile yuvarlak [illegible] bir dişli ve içerisinde hareket [illegible]

İçinde cetvel pergel bunun aşağı yukarı hareket edebilecek kılavuz ve pergel bacaklarının uzunluğuna uygun bir boyda hazırlanmış iki dikey [illegible] merdiven gelir. Pergelin ayakları altında yüksek olarak bulunan [illegible] ölçü tabanı ile [illegible] arasında takılmaktadır bir cetvel yerleştirilmiştir, ayrıca sağa sola hareket edecek şekilde yerleştirilmiştir. Ölçü tabanı ile çapraz olacak bir taş şeklinde birbirlerine

Hâşiye bulunmayıp sıfırdaysa, bu, dayanılan ekseninin yerleştirildiği olan düşey demektir. Bir ölçen üzerine döndürülerek hizalanmıştır. Lâzım taşlan, tahta bir sandık ile kapılı bu şekilde onurlular.

Ekseninin ucu açısına göre tahtanın taşlarını haç şeklindeki bulunduğu olanlarınıdır. Bu, madde ile ölçenin etrafının haç şeklinde olmayacak durumudur. Ölçü tahtası, pusulaya olarak hazırlanan açıları sıfırdırık dayar üzerine yerleştirilmiş bulunan tahtanın çevresi üzerinde, kaydırılacak durumda bulunur.

«Cetvel (zerge) bu aktarımın on tarafına

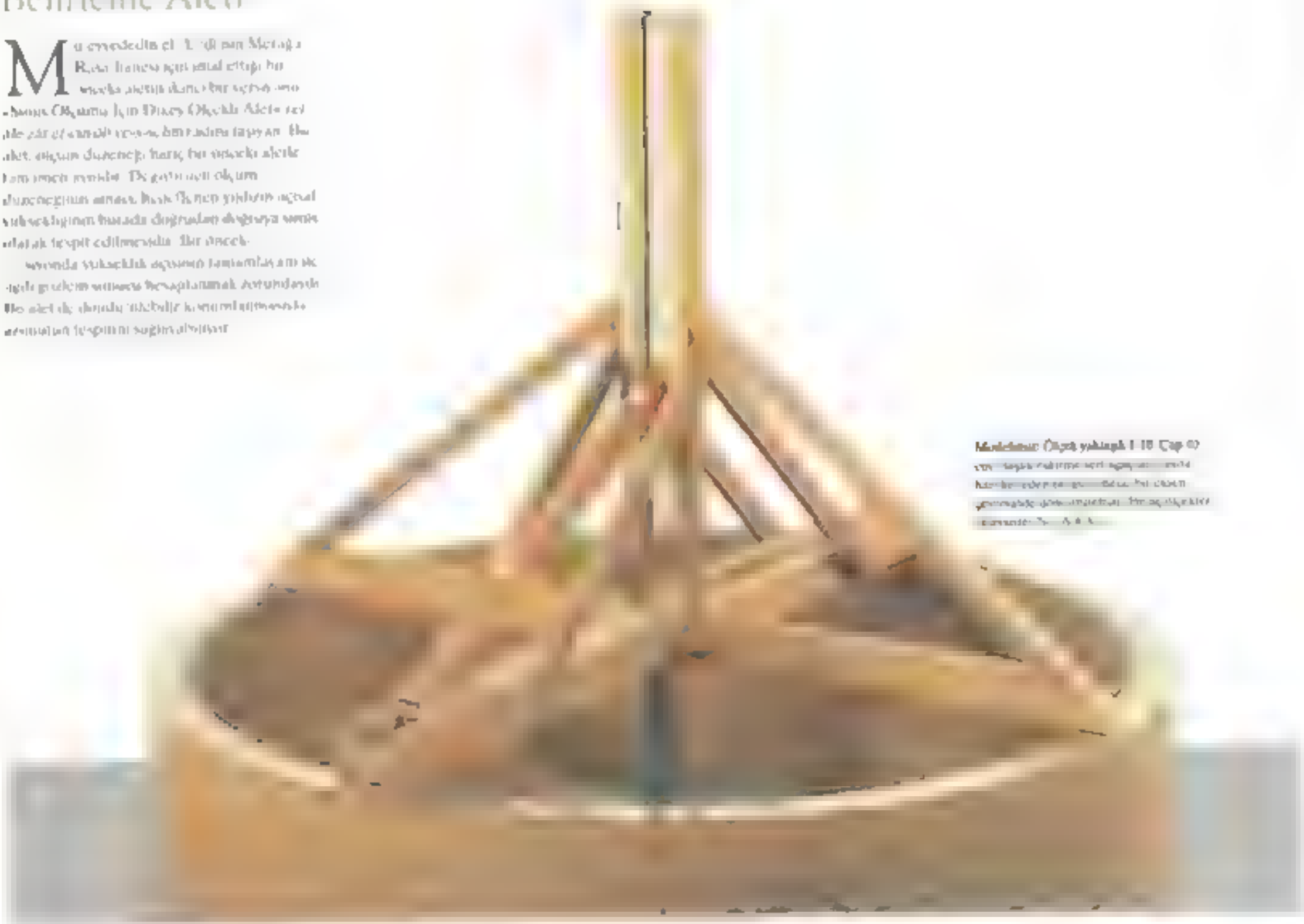
yıldızlarını gösterdiğine ve bu aktarım sinin gösterim bulunmasını sağlar. Açının bulunuşu şöyle olur. Ölçü tahtasının her ok kılavuz çizgisi ve her ok yan tarafına merkez noktasından dikilmiş uzun ölçekli çizgiler takılmıştır. Bu cetvel bulunmuşsa ölçüye tahtalarının bağ bulunan uçlarının hareketinde katerigi uzunluğun ölçü tahtasının boyuna olan oranı yükseklik açısı (azmi) tamamlayanının sinüsünü verir. Ayrıca

bize ölçü tahtasından direct olan yaşçapan göstergesiyle azimutların değerlerini elde etmemiz sağlar.»

Hugo P. Semmasen'in Die Instrumente der Sternwarte zu Maragha nach den Mitteilungen von el-Urdî, adı geçen yer ve tarih, s. 87-88.
(Tekrarlanan adı geçen yer ve tarih, s. 153-154), Arapça metin için bkz. Tekeli, Sevim. Al-Urdî'nin «Risâlet fîl Kevâkibi'l İrsad» Adlı Makalesi, adı geçen yer ve tarih, s. 150-151

IX. Dikey Ölçek Üzerinden Sinus Belirleme Aleti

Mu emsedda el-[illegible] min Mezâqi Ra'd [illegible] için inşa ettiği bu [illegible] aletin dahil olduğu [illegible] Sinus Ölçmüne İçin Dikey Ölçekli Alet [illegible] ile zât el-[illegible] [illegible] [illegible] aletle ölçüm düzeneği hariç bu [illegible] aletle [illegible] [illegible] Ok gövdesi ile ölçüm düzeneğinin arasına bırakılan yaklaşık açısal yüksekliğinin hazada doğrudan doğruya sonuç olarak tespit edilmesidir. Bir [illegible] [illegible] yüksekliğinin açısının tanımlanan ok ucuyla gözlem sonucu hesaplanmak zorundadır. Bu alet ile [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] tespitini sağlamaktadır.



Mezâlemur (Ölçek yıldızı) 1.18 Cap ©
[illegible]

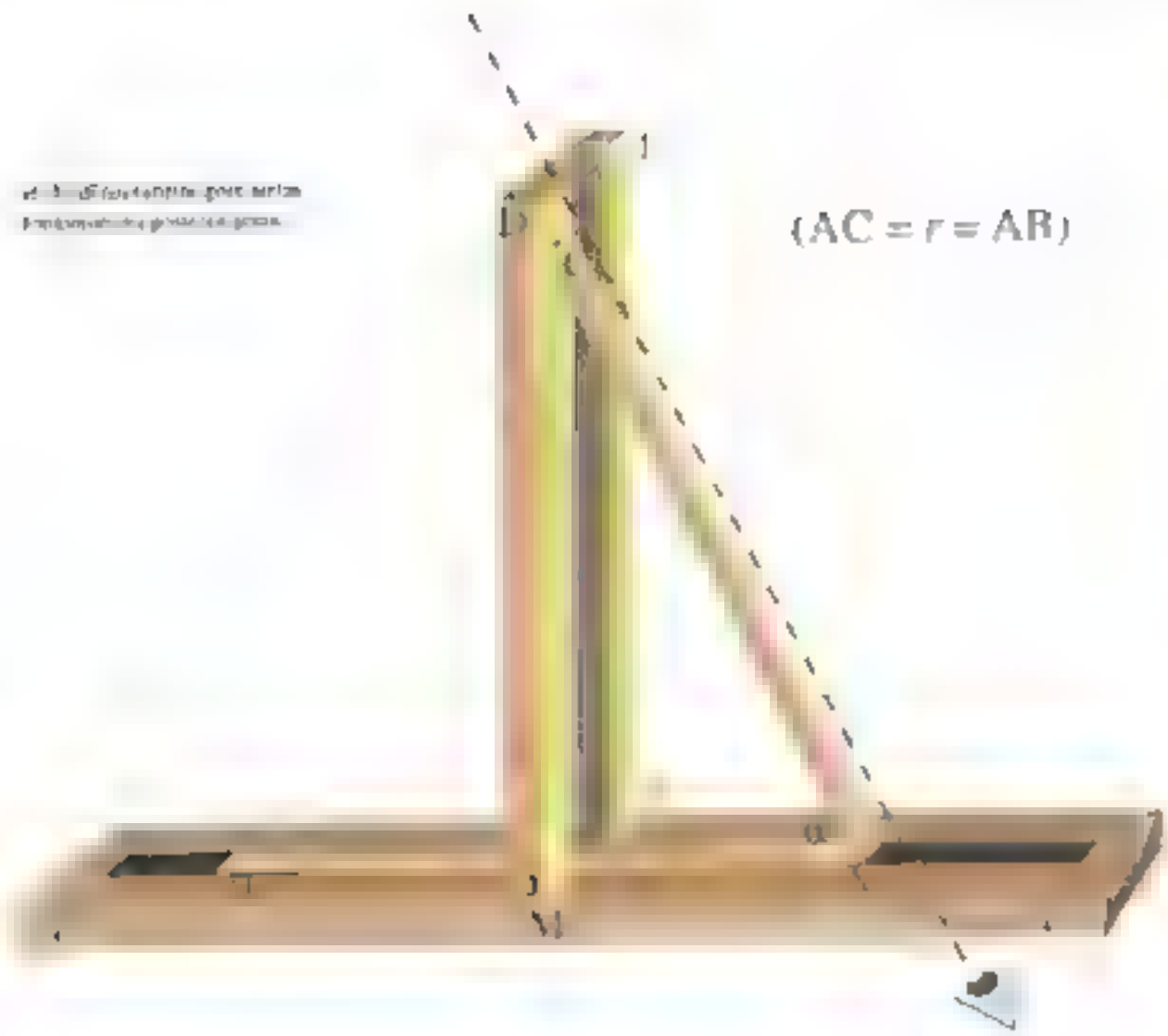
FF çapının M orta noktasından iki dikey kilavuz yatak DD ve EE çıkmaktadır. Krallara satışına tekabül eden bir parça HH hareketli bir raya ve her iki kilavuz yatak arasında bulunan kamalı, B ve C uçları bir menteşeyle A birleşme noktasında hareket edebilecek şekilde yerleştirilmiştir. AC boyunca yana hareketsiz, her iki menteşeyi taşımaktadır. Yüksekliği sabit, aynı bir düzeye sahip olan kılavuz yataklarda üçgen edilen mesafenin AC boyunca olan oranıyla elde edilir.

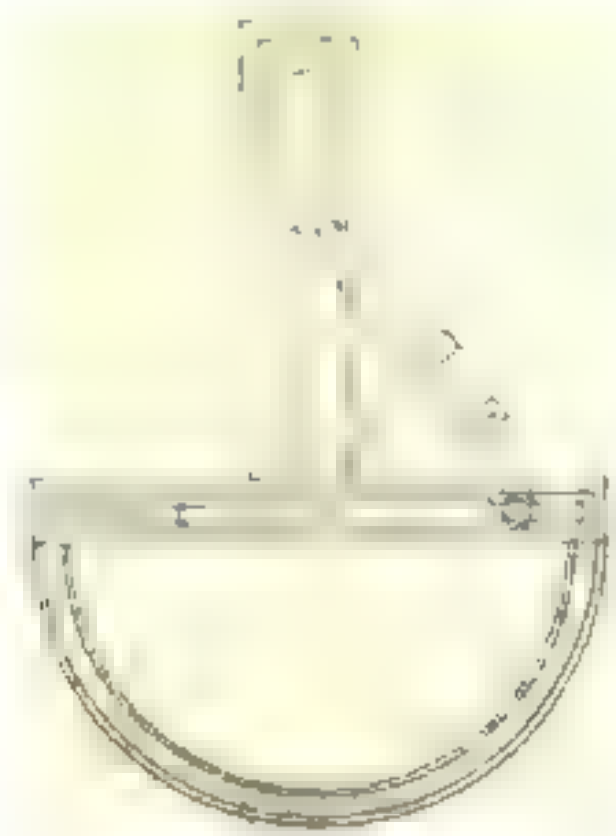
Ölçekli boyutlar parçaya tekabül ederler ve bu ölçek bilinmesi ve bu boyutlarını kesinlikle ayrılmamalıdır.

Daire Boyut (AB) da, gösterilmesi yükleme ayrıntı yükseklikteki ölçeğin verecek olan iyi sonuç sonuç vermesi ile dersine sadece ait yalnız ölçüsüne sahiptir.

$$\sin \alpha = MC / AC$$

$$\sin \text{vers}\, \alpha = AM / AC = 1 - \cos \alpha$$





X.

B

XI. Gok Kures

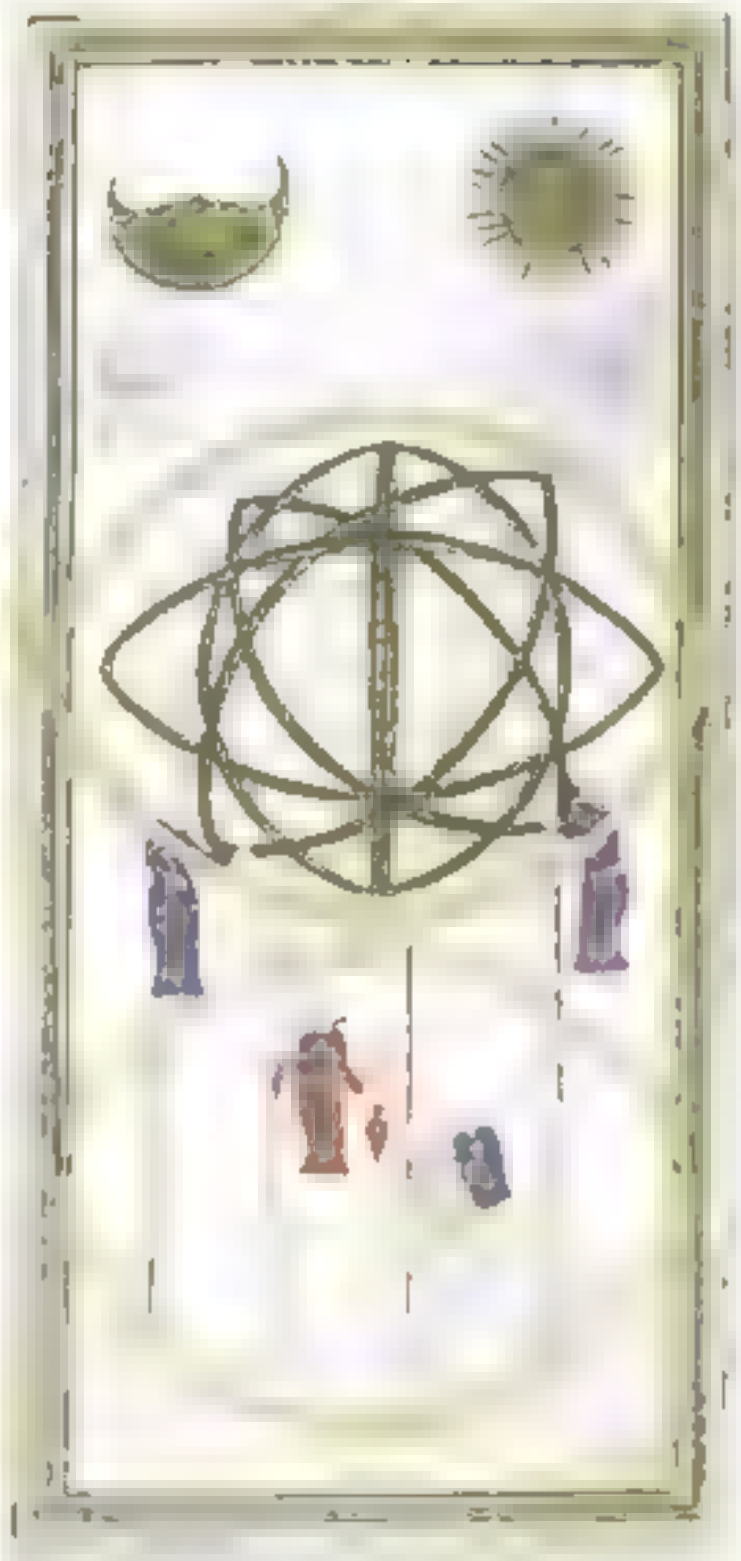
M

İSLAM COĞRAFYACILARININ ALETLERİ

I.

İslâm [illegible] bulunmaktadır. Tasvirci sadeliği gören olak halkasının büyüklüğü için en az 4 metrelik bir çapı vardır. Olak halkası bir yana, bu aletin, ancak ekseninde sabit ekliptikin koordinatlarını belirlemeye yarayan 6 halkası vardır. Büyüklük sırasına göre bu halkalar: 1. Hareketsiz olarak kuzey-güney yönünde bulunan meridyen halkası, 2. Hareketli büyük meridyen halkası, 3. Ekliptik halkası, 4. Kolat halkası (Arapça hamile, «taşıyan»), 5. Ekliptik kutuplarını boyunca devam eden – sırt ekseni sağda kesişmekzadır ve birbirlerine açılarla bağlıdır. Küçük meridyen halkası ve 6. Ufuk noktasında donatılmış enlem halkası. Bütün halkalar konumlarını taşıyan olak halkası adı çubuk yoluyla aynı büyüklükte bir temel halkaya bağlıdır. Aletler kitabının verdiği bilgilere göre bu gerçek aracılığıyla yıldızlar, ayın beş kısı gerekmekteydi.

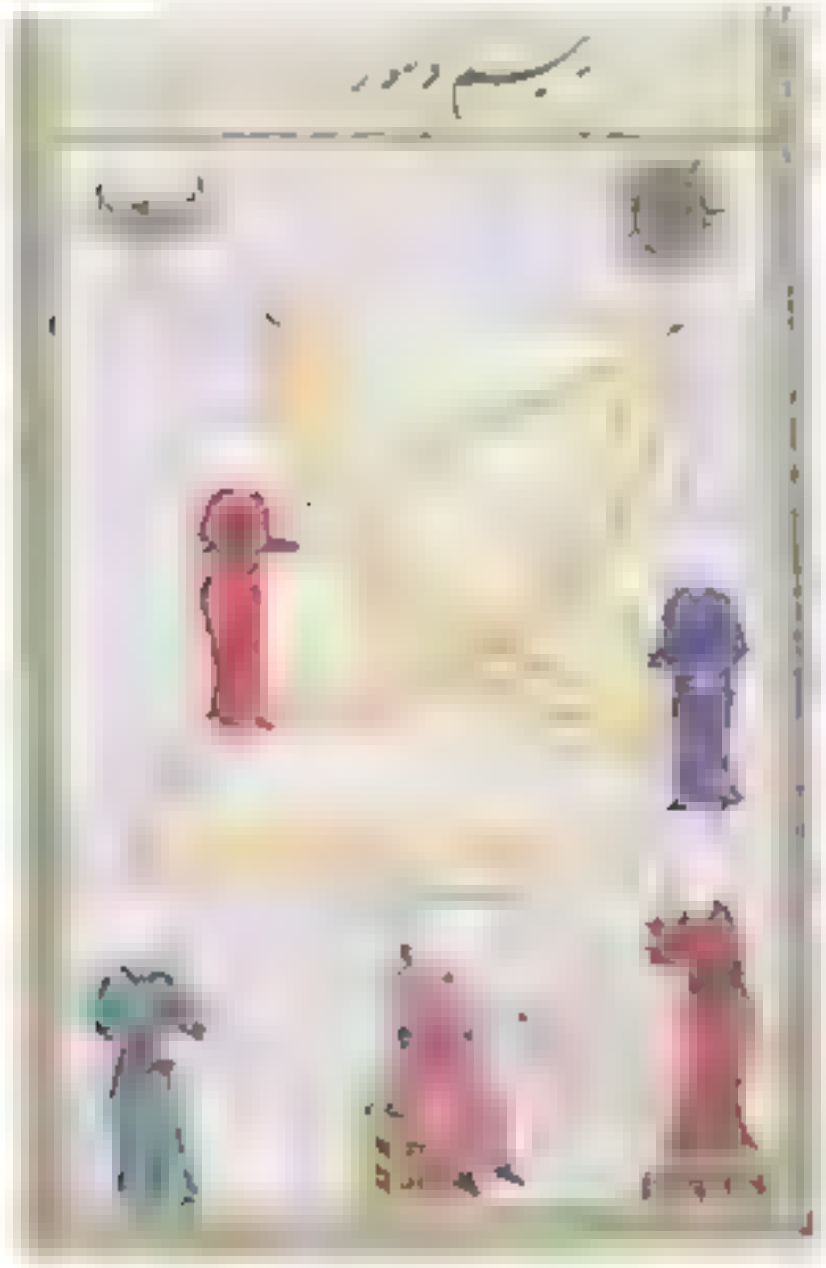
Modelimiz: Pirinç, mekânı derecelendirilmiş. Çap: 10 cm. Envanter No: A 4.09



II. Duvar Kadranı

İstanbul Rasathanesi çevresinde bulunan iki güneş saatinden biri olan duvar kadranı [illegible]

İstanbul [illegible], Sarıyer, Hamam [illegible]

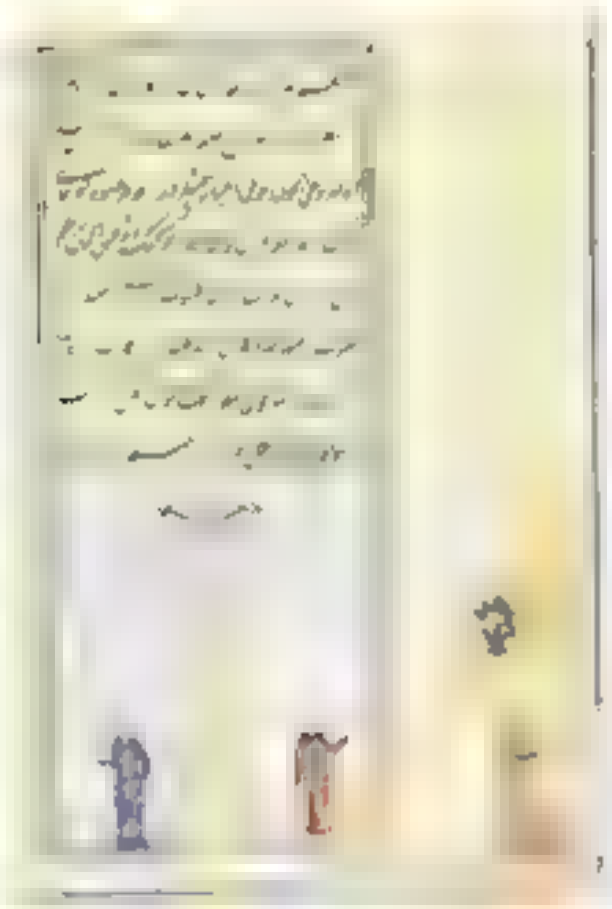


III. Yıldızların Yüksekliklerini ve Azimutlarını Belirlemeye Yarayan Düzenek

Bu düzenek, 1575-1580 yılları arasında Bel-Mont manastırında [illegible] aletlerin [illegible] Takvimcilerin ve bunu geçekleştiren şanlı bir astronomun, ressam Moraga Hasdhamos'a ait yerinde yapılmış ve meşhur astronom İbn eş-Şatir tarafından (X. 14. yüzyıl) kullanılmış olan aletine dayandığı bugünün [illegible] kitabıdır. Bu kitapta «Şamlı Astronomun Eserinde Kaydedilen Mu'cezdeki el-[illegible]» [illegible] İstanbullu astronomlar [illegible] çok kullanılan bir yöntem durumuna gelmişlerdir. Olanın [illegible] düzenek gün ve gece [illegible] bulundurmuştur. Fakat yapısı yüksekliğine dayandırılarak yaklaşık 5 metrelik bulunduğuna karar verilmiştir.

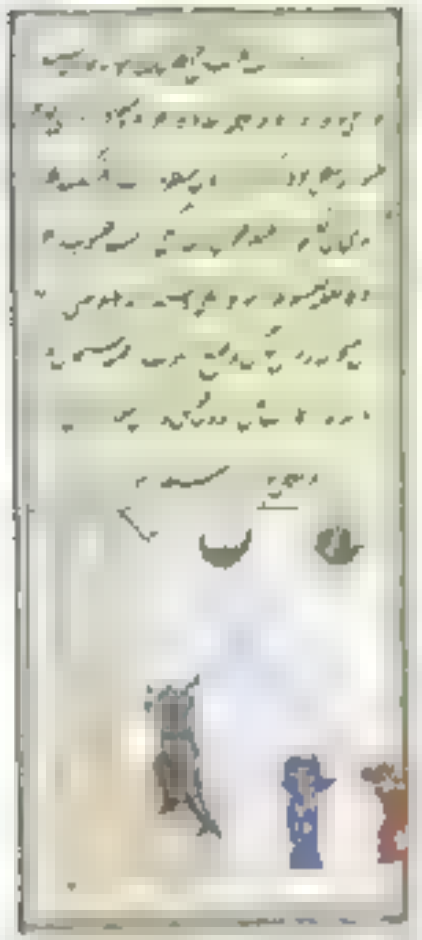
«Azimut ve Yükseklik Aleti» *Zât ez-zelâ ve-'l-irtifâ'* adlı bu aletin [illegible] gün yüksekliği ve azimutunu bulmaya yarattığıdır. Aletler kitabında ayrıca bir «Mu'cezu ve Yarım [illegible] bulunmaktadır. [illegible]

IV

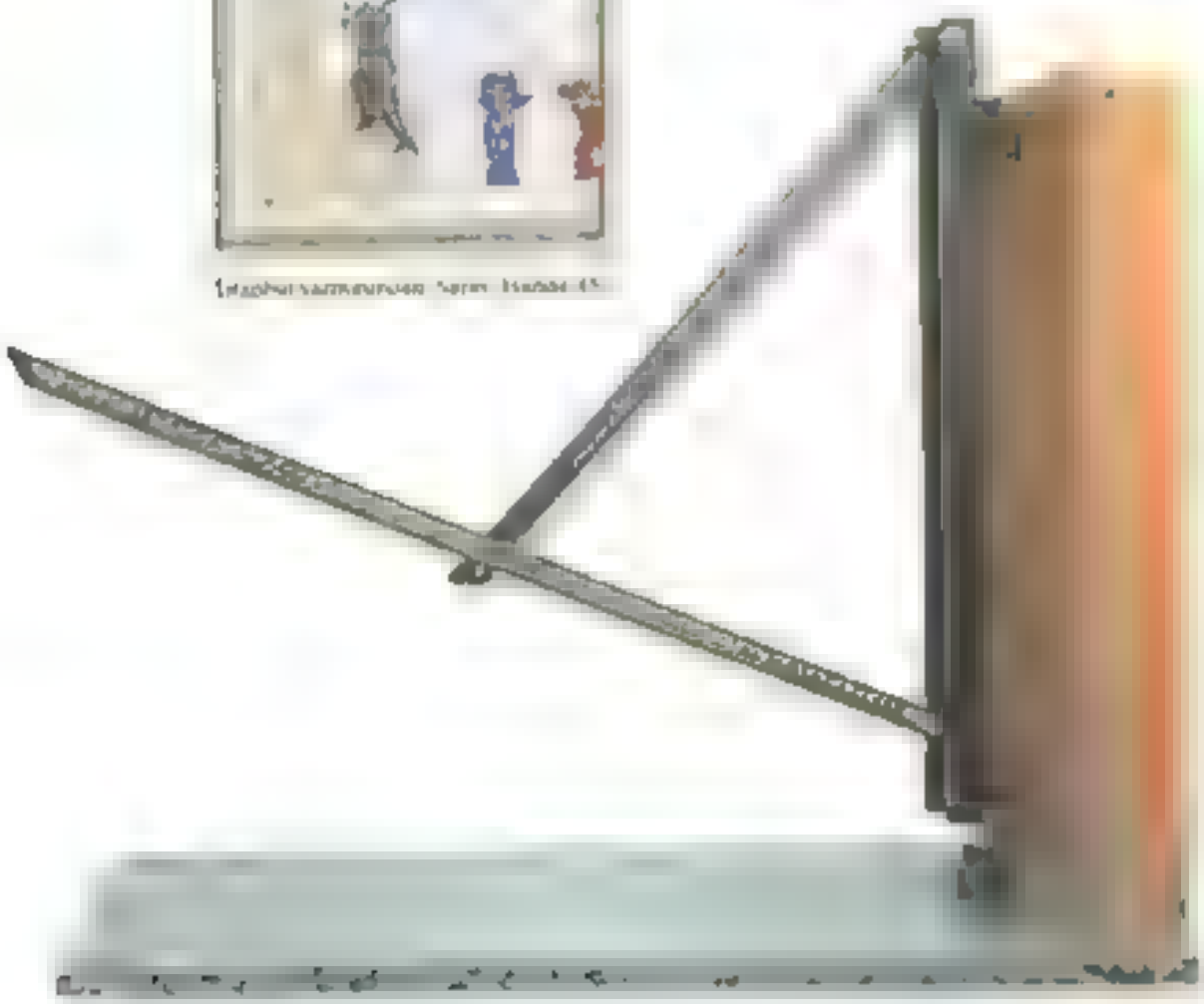


V. Alisap Kadran

İstanbul Rasathanesi nin beyaz oküm arsa olarak çapı yaklaşık 6,5 metre olan bir alisap kadran gösterdiğinde. Açıkça görüldüğü üzere ülkede alisap sistemi kazanmıştır. Aşağı ülkede biçimsiz her iki ayaktan kaçınan bir başlık yolunda bu başka dünyasal metrede tarif edilmeyen fakat resimde görülmektedir. Bir sahnesi bir ehem verdiğim ile oturtulmuştur. Birisine aşağıda bazı ve yatay çizgide donduruldukbilmeyi gösteriyor. Bu sayede alet mevcudiyet yönünde bulunmasın ülkelerin da yükseklik ölçüm



Tragbarer astronomischer Sextant, Deutschland, 17.



VI. Paralaks Cetvel

İ

Sezgisel Rectifiances adı; bolt ve doğuya dönebilen bolt cetvel, sadece merdivendeki As paralaksının ölçülmesi değil, aynı zamanda bunun da ötesinde sesli bir alarmla çok ciddiyetsiz yüksekliğinin doğru ölçülmesini sağlamaktadır.

Mademoiselle Sextant,
par Jacques Aboucaya et Alain Mouchkine, dessin de Serge Bramly
Exposition de Saint-Étienne

VII

VIII. Yıldızlar Arasındaki Mesafayi Ölçmeye Yarayan Alet

İstanbul Rasathanesi'nde der binasında [illegible] Tarihinde [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] Venüs'ün yan yana [illegible] [illegible] Daha [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] Alet'in [illegible] [illegible] [illegible] Şekil 1. Hareketli [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

1.

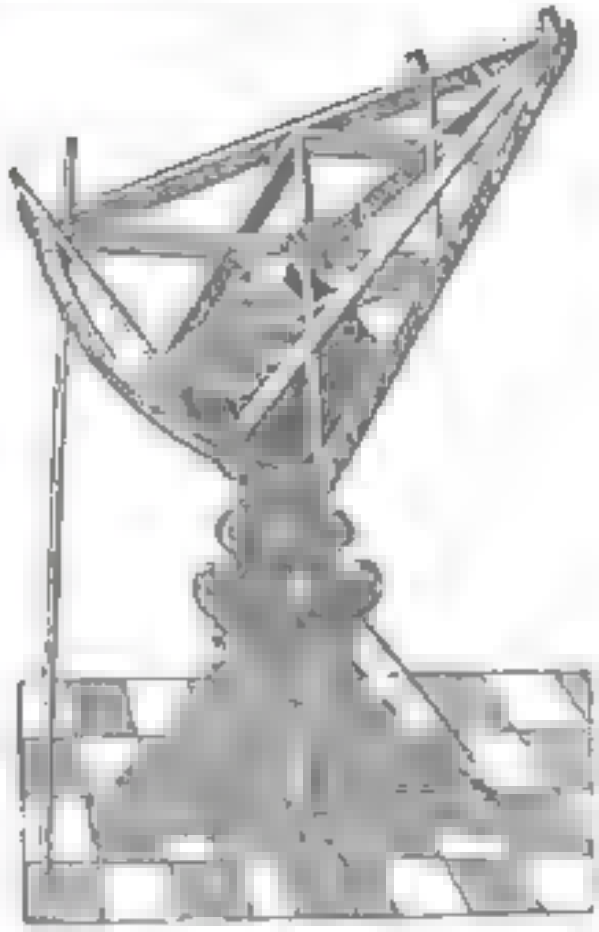
B[illegible] Tycho Brahe'nin bundan [illegible] *Astronomiae instauratae mechanica* [illegible] ve ak[illegible]. Hem yapıyı hem de gerçeğe ait bakımından bu alet. Mesela Rasathanesi'nin ak[illegible] ve ak[illegible]. Mesela [illegible] Brahe'nin yapmış olduğu [illegible] aletler. Mesela Rasathanesi'nin [illegible] gibi, ama bazıkı [illegible] ve [illegible] degi[illegible] sadece bir [illegible] olan [illegible] kaydı kaynak olur. Dansset dusarı yapı Tycho Brahe ile [illegible] bazıkıtarı [illegible] [illegible] 1.5 [illegible] Aet 1[illegible] [illegible]

Objek 1:10 Çap 50 cm. Bağlı olmayı, elverişsiz [illegible] [illegible] [illegible]

II.

III. Yıldızların Birbirlerine Olcme S

T

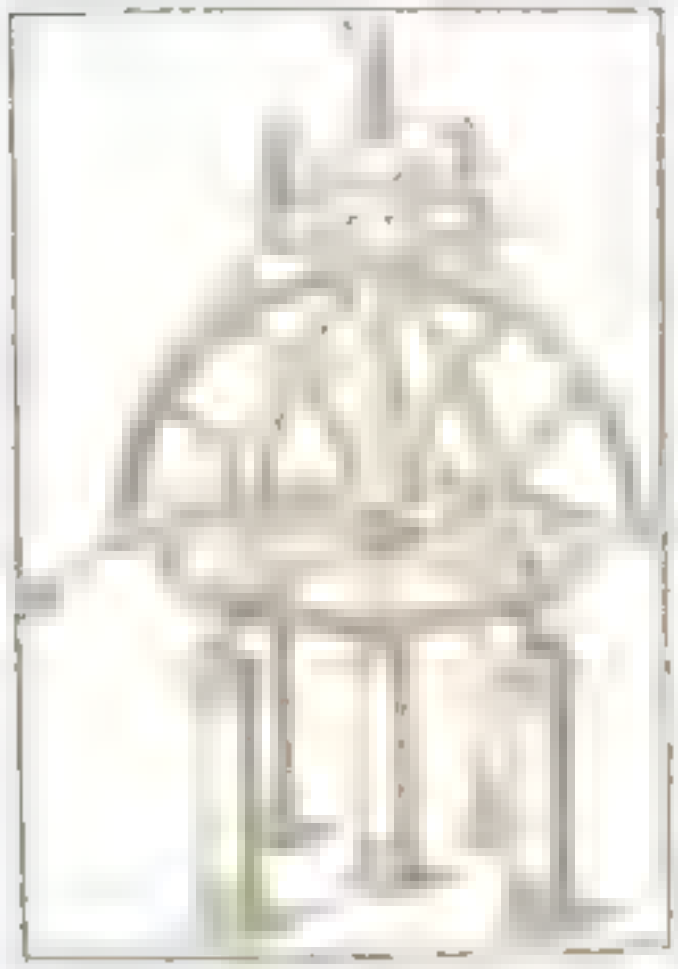


Modelcemp: Ölçek yaklaşık 1:2. Naaşağlık oranlağı 1 m. Bakırlaşı sırı ağaç; Uzunluk durum takımatlı pirinç ölçü
Lemanur No. A 4/8

IV

T

T



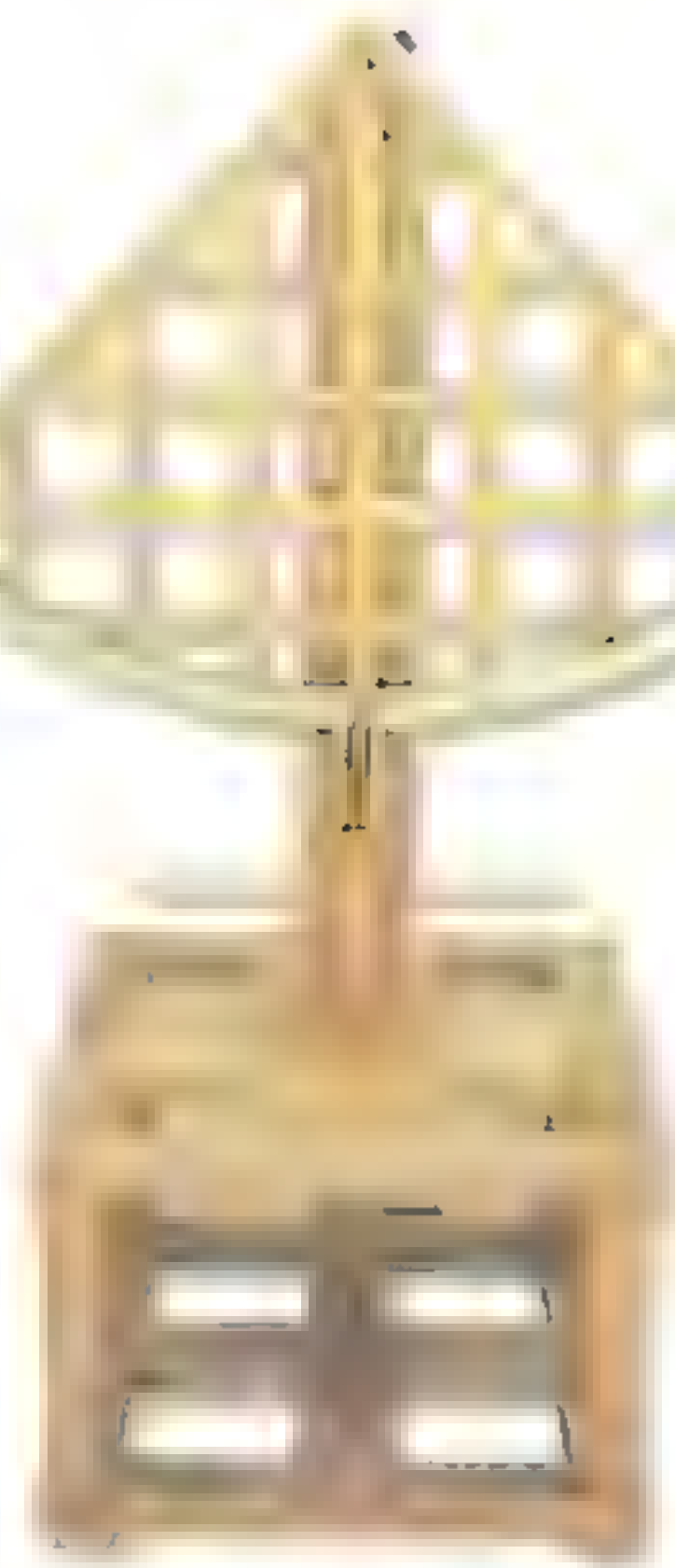
VI.

T

VII. Altıyüz Büyük Kadran

Tycho Brahe: *Quadrans maximus* adlı kadran kendisinin verdiği bilgiye göre ağaçtan yapılmış (200), yaklaşık 20 m çapındaydı ve 1570'de Augsburg'da yapılmıştı. Bu devin yaklaşık 6 metre uzunluktaki ve 1 kadar dizgeyle kendisine sağlıyordu bir ölçek oluşturmak üzere olarak sağlıyordu. [illegible] Kadran açık bir alanda kalmış ve birkaç yıl sonra kullanılamaz hale gelmiştir. Gözlem için ise dolayısıyla kullanılmıyor. / Tycho Brahe's *Description of his instruments* [illegible] Johann A. Repsold: *Zur Geschichte der astronomischen Messwerkzeuge* [illegible] 1721

Tycho Brahe ona bu ideti Takımyıldızlar el Sûfî'nin benzer bir ölçeğe aynı zamanda sahip olduğu altıyüz kadranla İstanbul Rasathanesi Modelleri'ne büyük ölçüde benzer bir gösterecektir. Tycho Brahe'nin İstanbul'daki altıyüz kadranda bugünkü ölçeğe [illegible] [illegible] Bu ölçek ona daha [illegible] [illegible] Mezarı'nda Rasathanesi [illegible] (Bkz. s. 44). İslam [illegible] yaygın olmasa ve sözü konusu ilk ile de örnek teşkil etmese [illegible] ve hatta [illegible] daha [illegible]



Semerkant Rasathanesi

S

Mevcut Rasathanesi, dolayısıyla Hunsan'ın ürünü olmak üzere zamanın topkapı ve bezdeleri [illegible] Semerkant Mahallesi'nde bulunmaktadır. Mevcut rasathanenin [illegible] yapılmasına karar verilmiş olup [illegible] yeni rasathane ile [illegible] yeniden [illegible] ve [illegible] yeniden [illegible] ve [illegible] yeniden [illegible] ve

Semerkant Kasabasının [illegible]

Semerkant Kasabasının [illegible]

Cemre kulesi alanı, yaklaşık 40 metre çapında dairesel bir temelin üzerinde oldugu

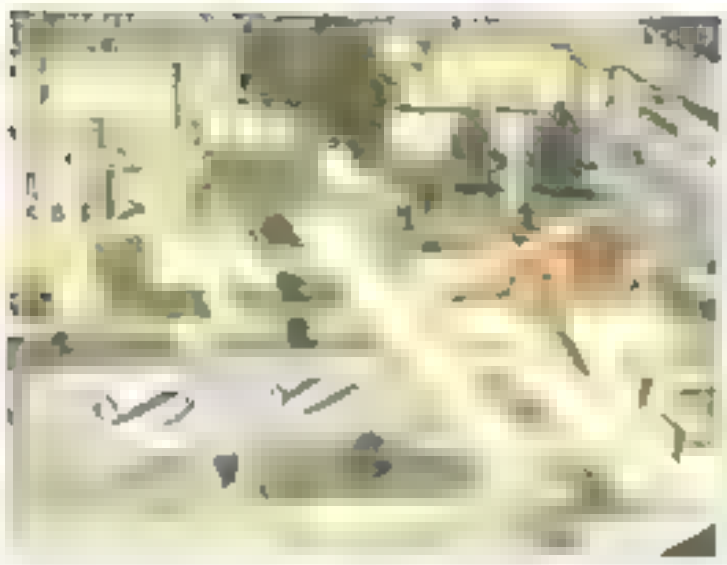
İçinden de binanın verilen vaziyetlerinde yaklaşık 30 metre olduğu tahmin edilmektedir. Hesaplama, merdiven yönünde bazamaklarla donatılmış ve duvar yüzeyinde bulunan çok fazla taşıyıcı edilmemiş ekstrüzyon varlığına dayanmaktadır. Bu alet, yaklaşık 60 metre çapındaki Ray Kasabasını tam sekizgenin ilen sevmede gelmiş bulunuyor. Kompleksin tahmin olarak tamamlanan alan ölçümüne çok büyük bunuda bir zaman eklenmiş vermektedir. Semerkant Kasabasında kullanılan aletler büyük ölçüde onceki bulgulardan *Cayaeddin el-Kaşi* ve *Risale der Sefh-i Alâ-i Basad* adlı eserinde yazılıgı aletlerden olusmaktadır:

1. Ibn Hazakh Aleti.
2. Çemberli Alet
3. Elevasyonal Çember
4. Ibn Çember
5. el Fahri Sektanti
6. Arzinat ve Yukseklik Belirleme Aleti.
7. Sinus ve ters sinüsü belirleyen alet.
8. Küçük Çemberli Alet »

Semerkant Kasabasının [illegible]

Genel Bilgiler ve Jaipur Rasathanesi

T



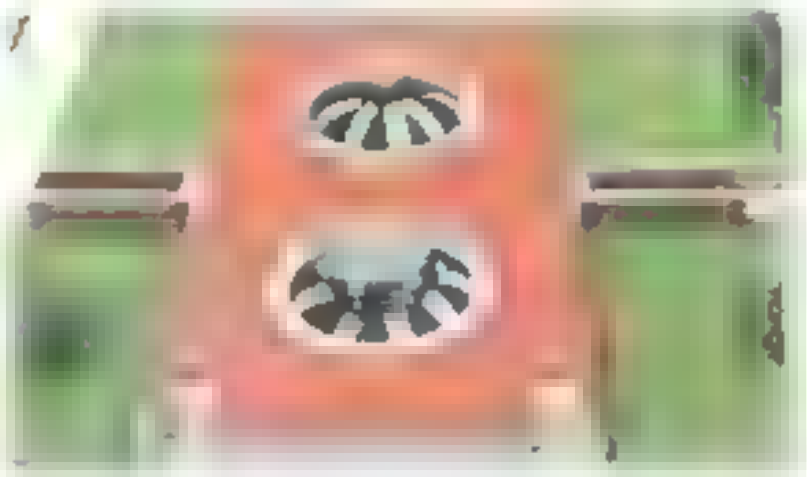
En Önemli Atölye

[illegible] olan bu atölye yaklaşık [illegible] metre (147 ayak) uzunluğundadır. Hafif [illegible] güney kısmı [illegible] gösterdiğinden güneye doğru [illegible] düşmektedir. Kısaca 17,50 metre (49 ayak) ve 10 inç yarıçapındaki ek kubbeye sahiptir. Genel yapı düzeyinde Delhi [illegible] olmaktadır. Bu [illegible] geçmişten ziyade olup olmadıkları [illegible]

Kaynak: Yazar, «Hindistan Atölye», 12 güney saatinden oluşmaktadır. Bunlardan biri [illegible]

Kaynak: yaklaşık 3,48 metre (11 ayak) olan bir yatay kadran [illegible] Bir ucunda bir [illegible] bir [illegible] güneş [illegible] [illegible] Ilk kadran ile yaz ve [illegible] [illegible] Hindistan'dan Delhi Kavathaneri ile [illegible]

Jai Prakash diğerleri ile birlikte yapım [illegible] sağlamaktadır. Bu kadranın ilk yazılarında [illegible] ve aynı [illegible] bu [illegible] Yıldızlar [illegible] [illegible] Kutuda [illegible] güneşten [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]



[illegible] Tanfer, yıkıntı [illegible] bulunan [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] Tanfer, [illegible] Rasathanesi eğimi (İstanbul) Rasathanesi [illegible] [illegible] [illegible]

Delhi
Jantar Mantar
Rasathanes

B

ASTRONOMİ ALETLERİ

Astronomi tarihinde en saygın ve en popüler alet olan astrolap, Arap-İslam kültür çevresinde İslam dan önce ve İslam ın ilk dönemlerinde Yunan bilimlerinin yorumlandığı dönemdir. Akademi bünyesinde bulunan Peter, Sarton ve diğer emekçilerden ilk gelmiştir. En basit biçimiyle astrolap, takımyıldızlarını ve Güneş'i 2. İncil'de, hatta 4. yüzyılda Yunanlarca bilinmekteydi. İlk astrolabin ise, Hipparkos (m.ö. 2. yüzyıl), Apollonios (m.ö. 2. yüzyıl) ve Ptolemaios (m.ö. 4. yüzyıl) adlarına bağlanmaktadır. Her halükârda Ptolemaios, küresel yüzeyin düzlemde projeksiyonu konusu ile ilgilenerek astrolabin temelini atmıştır. İlk astrolap Arapça'ya sonlarına doğru belirli bir gelişme yaşamadan geçmiş görünmektedir. İslam tarihçisi Ibn Nedim (4. 10. yüzyıl), İskandariyeli Theon'un (M.S. 4. yüzyıl) astrolap kullanımı hakkında bir eserinden bahetmektedir. 2. 8. yüzyılda Arabî fî Zarc ve Arabî fî ve Jacob el-Tarîf'in adıyla, Ptolemaios'a ait olmayan Arapça ve tercume edilen eserlerin ilkleri olduğu ortaya çıkmaktadır. Bunlar bir kitabı, tarafından el-Ya'kubî (2. 9. yüzyıl) ve onunla ilgili bir kitabı olarak sayılmaktadır.

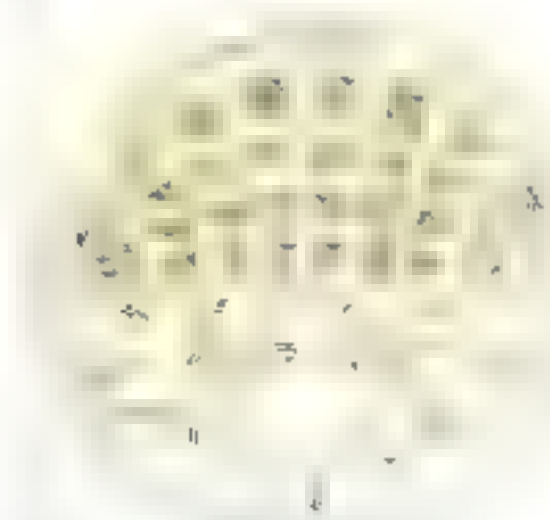
İlk astrolap, 1. 7. yüzyılda değilse de, 2. 8. yüzyılda Arap-İslam kültür çevresinde ortaya çıkmıştır. Bölüşmüş Arapça kitap adlarına ve ulaşan fragmentlere ve kitaplara, 2. 9. ve 3. 9. yüzyılda İslam dünyasında astrolap hakkında ortaya çıkan kitapların gerçek anlamlarına ulaşılamamaktadır. Bu literatürün günümüze ulaşan ilmek kısmı, Arap-İslam kültür çevresindeki astrolap tarihinin yaklaşık evrensel 9. 3. yüzyıldan ilk varlığına kendini gösterişi, ürünleri kazandırmak adı altında, bu ilk kaynaklar astrolabin gelişmesinde dik olarak kullanılan kaynaklar. Bu aletler, İslam bilimi bir parçası sayılmaktadır. Bu dönem ürünü, paralel ve dikey dairelerle (Mukantara ve Azimut Daireleri) ufkun bir noktadan, genellikle dünya kutbundan hareketle projeksiyon yapılır. Bu çizgiler, diske Mukantara ve Azimut Dairelerinin projeksiyonunda yerleşen ortanda bulunan sabit gökküreye tekabül eden ucu ve ucunun altında bulunan sabit gökküreye tekabül eden alt ile parçaya ayrılır. Bu alt parçaya diskin merkez noktasından dışarı doğru uzanan bir dizi daire yerleştirilir. Bunlar saat çizgileri olarak adlandırılır. Burada dikkat edilmesi gereken şey, sabit yıldızların ekseninin eğilmesine uygun olarak, gökyüzü değişmediğinden diskten başlanmasıdır. Aletin bu ağırlıklı ana parçası, mazi olmasa, aksine uymak bütün bir çizelgeyi ortaya çıkarır. Bu diskin üzerinde, buçukların sayısına uygun olarak 12 boyunca ve tekrar 90'a ve 360'a kadar (bu diskin bir çeyrek kısmı) ayrılan çizgilerle ek optik ardışıklığı görülür. Ayrıca en basit ve en çok bilinen bazı sabit yıldızlara ait konumlar da gösterilir.

Astrolap, ilmek olarak veya dişli mekanizma veya sabit yıldız olarak adlandırılan ana hareketli disk, sabit yıldızlar merkez noktasında bulunan bir çizgi çevresinde döndürülebilir. Orumcağın döndürülmesiyle sabit yıldızların günlük dönüşü, sabit uygun bir yıldıza kıyasla tahsil edilebilir. Orumcağa özel bir parçayı verdi içinde, üzerinde bulunan yıldızlara, burçlara, güneşin ve bir anlamda gezegenlerin de ilişki olmak üzere herhangi ufuk üzerinde yükseklik ve azimutun, doğrusan doğruya orumcağın altında bulunan disk üzerinde okunabilir. Güneşin biraz daha hareketliyse bu, aletten dönemek gerekmez. Yalnız saat çizgisi, burçlar Güneş'in yer karşısında duran noktasını döndürdüğünden, güneşin doğuşundan ve batışından ufukta geçen saatler bilinebilir.

Astrolap ile ana kompozisyonda bulunan yıldızlar doğuştan doğuşa belirlenebilir. Yamaca hareketi, yıldızın, ufkun doğu ve batı kısmında, dikey çapı olan mazhara uzanmasıyla ve alt kısmın 4. ucunun ufkun kısmında bulunduğunu kontrol etmek gerekmektedir. Orumcağın gökkuşağının o anlık pozisyonuna tekabül eden kısmını verebilmek için, yıldızlara sonuçlar astronomik verilerden biri, dünyanın bu yıldızlara Güneş'in ilk uzanmak yükselişi. Güneş'in doğuşundan dönerek geçen saat ile bulunacak. Orumcağın döndürülmesiyle yıldız, yükseliş, tekabül eden Mukantara ve yıldızlar veya saat [illegible] daha doğuşu gece saati ve tarihte Güneş'in buçuk, kısmıyla ve gündüz saat verisinde bu kısmının tam karşısında duran ankü [illegible] saat çizgisine yatırılır. Böylece Orumcak üzerinde h. [illegible] bulundum bu bir kaç pr dikem dışında. bir diz astronomik ve al [illegible] problem astrolapla çıkmanın olarak. Bu nem [illegible] bu incelemeye yapmakazan çıkmaktadır.

Modern araştırmacılar, Arap-İslam astronomisinin bu alte da [illegible] teknik sonuçlar ve yazılı bakımından yüksek [illegible] geçtiği, ödünç devam geleneğinin İslam bilim tarihinin diğer pek çok alanından daha uygun olarak ele almıştır.

Yaygın şekilde astrolap veya küresel kare (planisphérium) diğer bir deyişle gökküresinin düzleme aktarılmış şekli.



el-Battânî (ö. 440 / 1048) nin olmasından çeyrek yüzyıldan daha az bir süre sonra evrensel astrolaplar ortaya çıkmıştır. Bunlar artık sadece belirli enlem derecelerini gerektirmeyen göz alıcı eşitlikler dereceleri gerektirmeyen değişkenlik katsayısı bu yönüyle. İlk adımı Ebu el-Hasan Ali b. Halef numaralı Ebnun adlı tayyan ustalığı daha sonraki yüzyıllarda geliştirerek ortaya atmaktadır. Bu aletin *agnis Libros* de *sabet de astronomia* adlı eserde bulunan bir çizim sayesinde tanımaktayız.

Ağnis ünlü yazar, matematikçi ve astronomi dalındaki eserlerinin ağırlığı olmuştur. Ali yazar ve yıldız parametrelerinin tayin. Ali b. Halef'in bu aletle ilgili hakkındaki ayrıntıları, onun İspanyolca *Libros del saber de astronomia* gümüş kürenin projeksiyonu yapılmıştır. Arapça Yengeç dönemsel yarım parçasıyla bulunan gökkuşağı bölümünün küresel kürenin ayrı düzlemle ilişkisinden. astronomia de el saber de astronomia adlı eser de bulunan Kastile çevirisinden öğrenmekteyiz.

Astronomia tarihinde ayrı projeksiyonlu küreler bir alet daha tanımaktadır. Bu alet yak. aynı zamanda İspanyolca ve ortaya çıkmıştır. Bunlar astronomi İbrahim b. Yahya ez-Zerkali veya Zerkala, 5 / 11 yüzyılın 2. yarısı) nın adıyla tanınmıştır. Onun Arap-İslam dünyasında sıfır yetkisiyle ve modern araştırmalarda ne evrensel disk olarak bilinen metinleri de yine *Libros del saber de astronomia* da ayrıntılı bir şekilde tanıtılmıştır.

Bu eserde ez-Zerkali'nin bulmuştur el-Mizvelli b. Ahmed (ölmüştü 481 / 1088 tarih. 1081 ve atlal edilen yıldızlarının enlemlerinden yapılmış küreler çevirmesi (Dİ, s. 12).

ez-Zerkali'nin astrolabı sadece bir tek ürünü olmamaktadır. Bir disk, gökler ekvatorunu ve paralel ve dikey dairelerle ekliptiğin. Koç veya Terazi burcunda güneş ekliptik ve ekvatorun dikey dairesinin düzlemi üzerine odaklanmış olmuştur. Koç veya Terazi noktası ayrı zamanda her iki ufkun doğu ve batı noktası olduğundan, bu disk bunun gelmesine için geçerlidir. Ufuk noktalarının merkezinden geçen bir çizgi olarak ortaya çıkar. Bu çizgi, merkez noktasına dönmüştür ve dönmüştür a dönmüştür bir çeviri yoluyla gösterdir. Diskin kenarında, derece noktasını yerleştirmek ve ufkun gökkuşağında ekvator karşısında aldığı pozisyona kaydık gelecek şekilde bir kısım verdik. Arka tarafı geniş olarak olağan astrolabin alkanyla aynıdır, sabitler üzerinde farklıdır. Ay ile yıldızın sonsuz çeşitliği kısıtlı bir daire bulunmaktadır. [1]

Ali b. Halef'in eserlerinden astrolabondan elmasa da ez-Zerkali'nin makalesinden ve alcindeki astrolabin sabit yıldızlarla gerçekten basit bir etki geldiği anlaşılmaktadır. Astronomi sayısına ve astrolabe yapım sanatına gelen bu etkinin önemini, Emmanuel Poulle, *Les instruments astronomiques des Arabes dans l'enseignement au moyen-âge* adlı yapıtında aktarmıştır. Bu etki, 13. yüzyılın başlarından 16. yüzyıla kadar devam etmiştir. yani Avrupa ez-Zerkali'nin evrensel diskini ve basit astrolabi yaptığı eserlerin X. Alfonso tarafından hazırlanan *Libros del saber de astronomia* adlı eser sayesinde bilmesi ve yet almasından sayısız vuyul ince tanımıştır. Walter Arsenius (1570 civarında) ile, Erasmus Habermel (1585 civarında) ve John Blagrave (1585 civarında) nin * astrolapları Avrupa da inşa edilmiş bu tür astrolapların en güzel ve ustalıklı bakımından en zarifleridir. Bu astrolaplarını dik ikon müzesinde model olarak bulunmaktadır (Dİ, s. 119). Bu bağlamda Emmanuel Poulle nin bu kaç tespiti' üzerinde durmamızdır. Avrupa da bu astrolapların, uygulamada duvarın ağırlık kesirliğiyle astronomik gözlemlere veya hava hesaplamalarına katkıda bulunmaya yönelik değildi.

Arap-İslam kültür çevresinde de evrensel disk gerçekten basit bir etki yapmıştır. Bu etkinin ilem yazarlarını bem de uygulamalı astronomi, İbnüş Şâtir Lahmarla el-Hüseyn b. Hasan (ö. 716 / 1316) un aletin ayrıntılı bir tanıtımı verilmiş *Risâlet es-Sâlike es-Ğ anir a* adlı eserde ilgili çalışmalarımla ve bu eserin edisyonunda ait anlatılmıştır. *

Burada kısaca anlatılan bu gelişim sureci bize, Norve de İspanyolca bulunmuştur. Ahmed b. Eğ ir İbn es-Serrâc (ö. 736 / 1336) ın astrolabinin ortaya çıkışına gelmiştir. Onun aletli, geleneksel düzlem kürenin avantajlarını evrensel diskin avantajlarını birleştirmiş ve bunun da ötesinde astrolabin doğuda ve batıda olağan en yüksek matematiksel-astronomik kalite sağlamıştır (Dİ, s. 121).

Sonuç olarak, geçmişte Arap-İslam kültür çevresinde gelişmiş olan diğer ile ilişkiler de söz edilmelidir. Birer kültürel unsurlar

ölçeğin çizgesel yorumlaştır. Küresel yörüngelerin ortaya çıkışı, 3. 9. yüzyılda Abbâsî sarayına kadar takip edebiliriz. Hamza b. Sahran el-Hasebî[1] tarafından yazıldığı kabul edilmektedir. Kısa bir süre sonra onu birçok astronomi izlemiştir. Halefe el-Hasib (ölümü 912 civarında hayattaydı)[2], Kustâ b. Lûka (ö. 3/9 yüzyıldan 4/10. yüzyıla geçiş dönemindeki)[3] ve el-Fadl b. Hâtim en-Nevbeht (4/10. yüzyılın başları)[4], ve daha sonraki bilginlerden Ebû el-Reyhân el-Birûnî (ö. 440 / 1048)[5] ve Ebû el-Hasan el-Marrâkuşî (7/13. yüzyılın 2. yarısı). Bu bir anlamda da Arap-İslam kültür çevresinde yaklaşık yedi yüz süren bir gelişim göstermiştir. Bu alet İspanya'dan Avrupa'da ve İngilterede ya da dikkate almamış görünmektedir. Küresel astrolabın yapımı ve bu araçla işlem yapma, sağladığımız nüshalar bağlamında ele alınacaktır (bkz. s. 122-129)[6].

(Bir model yardımıyla bahsedecegimiz ölçüler s. 134) çizgisel astrolabın gelişimi. Bu astrolabın prototipi olarak düzlemsel astrolabı da yapılan geleneksel bir hesap aletidir; yardımıyla ölçüm de denemesinden başka bir şey değildir. Bu denemeyi geçiş kuşağına bilgin, matematik tarihinde de önemli bir yeri olan Şerefeddîn el-Muzaffer b. Abdülmemeddi Tûsî'dir (ö. 600 / 1204)[7].

[illegible]

Avrupa'da sağlamış olan aptar hakkında geniş ve ön yargısız bir araştırmanın *Die Astrolabensammlungen des Deutschen Museums* [illegible] olmuş olduğu karşılaştırmalı yorumlamak yararlı olacaktır. «İslam kültüründen gelen parçaların incelenmesi, İslam alet yapımcılığının belli etkileri derinlemesine ve alet yapımcılarının teknolojik yenilik çaylarını [illegible] kullanmalarıyla ve aynı zamanda ince sanatsal güzellik bünyelerinde birleştiren parçalar olarak görünmektedir. Avrupa'nın bugüne kadar kalan astrolaplar arasında bu geniş değerlendirmeye pek aranan aylık düşüncesiyle [illegible]»

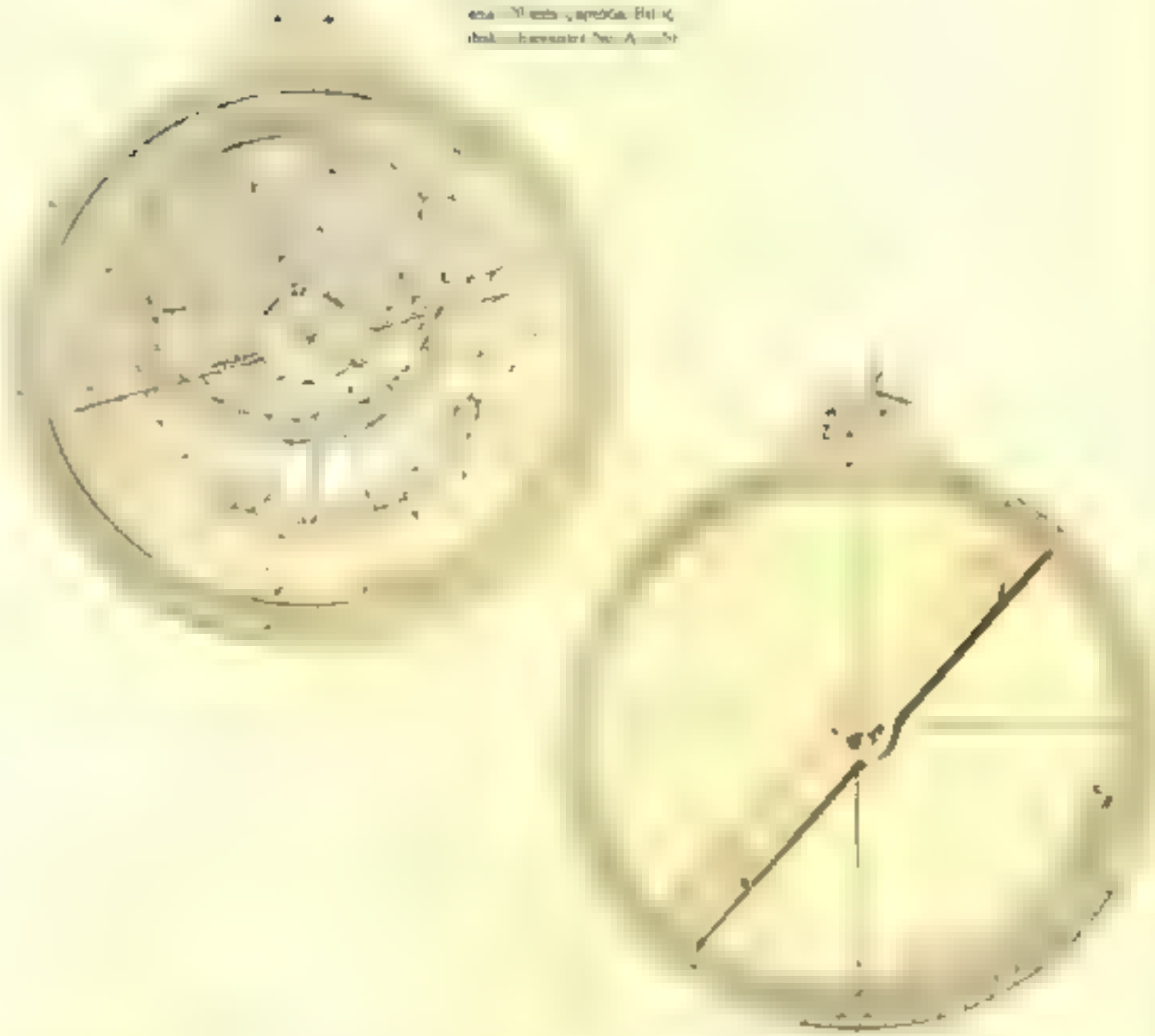
«Buna karşın, Avrupa astrolaplarında sözcükler bunu sürekliliğe gösteren yüksek kalite ekseriyle vardır. Bunlarda birkaç, astrolaplarda yüksek bir seviyeye ulaşmış olduğunu tanıklık etmektedir. Buna karşın, el sanatı açısından yüksek seviyeli gösterge astrolabı emeklerinden hiç de geri kalmayan diğer parçalar ve, yaratıcılarının elemanlar astronomi bilgisi olmadıklarına tanıklık etmektedir. Bu, Avrupa'da astronomik bilginin gelişmesindeki ahenksiz durumu ve bu bilgiyi Orta Çağ İslam dünyasından almamı yanın eksiksiz halini yansıtmaktadır.»

Nastūlus'un
Ustürlabı

Muhammed b. Muhammed [illegible] Abdullah Nastulus, 3./9. yüzyılın son ve 4./10. yüzyılın ilk çeyreğinde yaşamış görünmekte[illegible]. O, döneminin en ünlü ustürlap yapımcılarından biriydi ve [illegible]

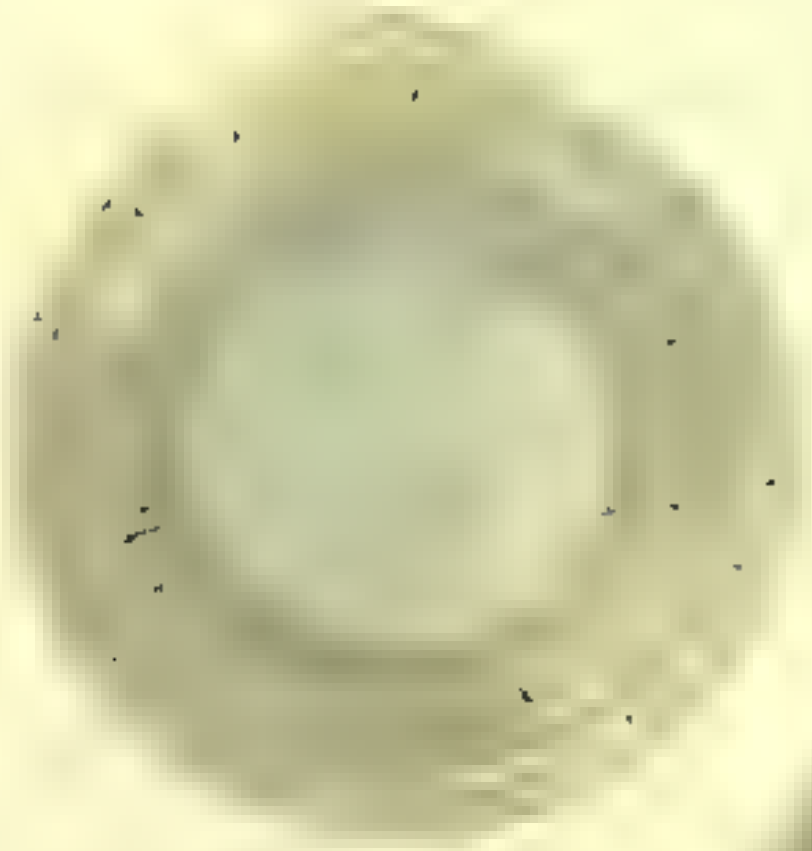
[illegible]

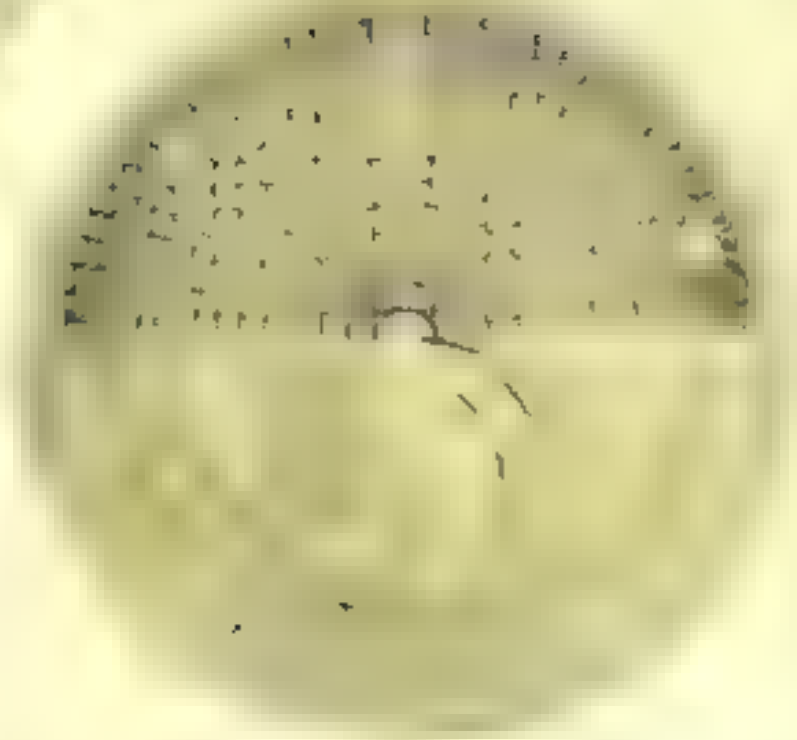
Bu alanın her yüzü Bağdat için 33° ile, diğer yüzü 36° enlemli bir yer için donatılmış tek bir iç desen taşıdır. Ağ 1° sabit vidayı gösterecektir



Nasṭūlus'un 2. Ustürlabı

Yaş. Nasṭūlus (Muḥammed b. Muḥammed veya Abdullāh) un bu başka uyulabma ait bir parça, Kahire İslam Sanatları Müzesi ede bulunmaktadır. Bu alet, kenar (bıçak) ve taht (kürsü) ile



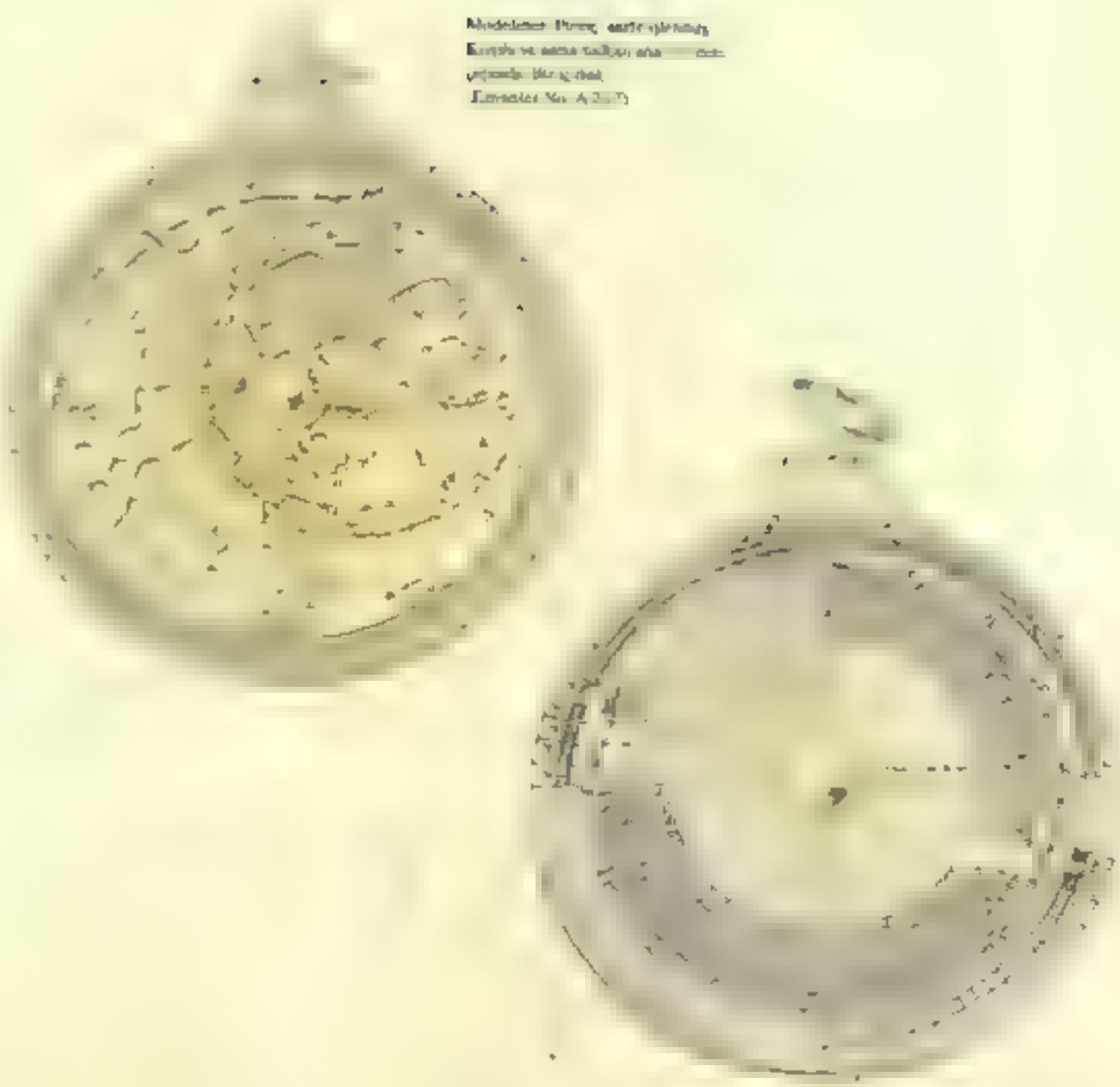


Müzeler Birliği ve
yayınlar. Müzeler [illegible]
Ağ [illegible]
Fotoğraf No: A [illegible]

Ḥamid b. ʿAlī el-Vâsiṭī'nin Usturlabı

Astronom Ebû el-Reyḥân Ḥamid b. Alī el-Vâsiṭī, 4./10. yüzyılın ilk yarısında [illegible] görünmektedir. Onun astronomi Alī b. Abdurrahmân İbn Yûnus (ö. 399/1009), onu ve Alī b. İsâ el-Asturlâbî'yi [illegible] Ḥamid el-Vâsiṭī, bu tür usturlabın düzlemsel [illegible] vurgulamaktadır.

Usturluplarından bir ana kısım, Kahire İslam Sanatları Müzesi'nde (Envanter No. 15354) korunmaktadır. Ayrılmaz bir biçimde ana'ya sıkıştırılan çıkarılmış bir ağ yüzünden ana tabak ve yüzü ensiklopedik tam olarak incelenemiyor. Ağ K.14 yüzünü ait görünmektedir. Ana tabak arka yüzünün üç çeyreğinde burçların adları Arapça olarak bulunmaktadır; ayrıca onbaşın bulûd el-mesnîyin olarak nitelendirdikleri semboller sıralanmaktadır. Son çeyrek ise, bir sınır kadranını göstermektedir. Ana tabak çapı 11 cm.dir.



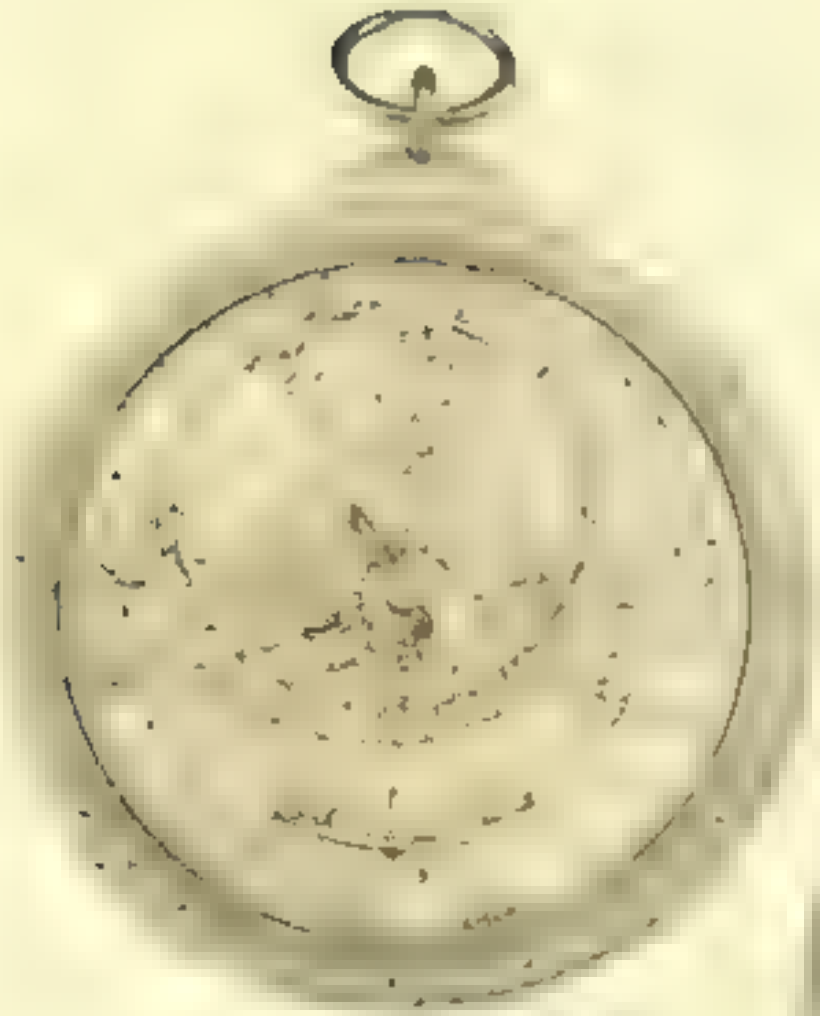
Modelleme: Dr. [illegible]
Kaynak ve ana tabağın ana [illegible] yüzünde bir ağ ünü
(Envanter No. A.2[illegible])

Usturlap

3 [illegible] yılında Alpaucı b. Halef [illegible] organalınc [illegible] Cafer b. ʿAlī el-Muhtefī (296-377/908-987) için ortaya çıkabilmiştir.

Bu usturlap, Papa II. Sylvester (3[illegible]/9[illegible]-1003 m. 98) için yapılmış olan veya onu ziyadesiyle etkisinde bırakarak bir benzerliğe sahipsiz.

(Bu usturlabın orijinali, Bibliothèque Nationale, Paris, Ms A 324)



Mandelstamm, Planetler, takımyıldızlar, kadranlar ve [illegible] [illegible] çeşitli [illegible] açılar dört eş dilimli. Ağ [illegible] yıldız gösterme [illegible] Nişangahlar, diğer [illegible] [illegible] (Leningrad No. [illegible])

el-Hucendī'nin Usturlabı

Büyük astronom ve matematikçi Ebū Mahmūd Hāmid b. el-Hıdr el-Hucendī (4. 10. yüzyılın 2. yarısı) tarafından 374/984 yılında inşa edilmiş olan bu usturlap, bize ulaşan eski usturlapların en güzeli ve eğitici sayılabilir. Hucendī yazı sıra, onun için ettiği «kapsamlı alet» (*el-âle eş-şâmile*, bkz. s. 144) bilmekteyiz ve yine onun Rey kentinde (bugünkü Tahran'ın güneyinde) yer almanı eğitimin değişken mi yoksa sabit mi olduğunu tespit etmek için inşa ettiği yük aşık [illegible] yolculuğunda olan büyük sekstantı da bilmekteyiz (bkz. s. 37).

Altı parça ve altıdan başka usturlabın, 21[illegible] (Mekkeh), 27[illegible] (Kulpum veya Hurmuz[illegible]), 30[illegible] enlemi için bir diğer disk yapılmıştır. Başka bir ilave disk ise, astrolojik amaçlıdır (muvaffak eş-şu'ā'). ve Bağdat enlemi için 133°

Usturlap, 1929 yılında Muradoff ailesinin mülkiyetindeydi. R. T. Gunter'ın 1932 yılında yaptığı sonuca göre 776/1376 yılında Ahmed b. el-Hıdr en-Necdī adlı birisi tarafından inşa edilmiş bir usturlap olarak betimlenmesinden sonra, bilinmeyen bir mülkiyete kaybolmuştur. 1956 yılında L. A. Mayer bu usturlabın akıbeti hakkında hiçbir şey tespit edememişti. Bunlı bir süre sonra alet Paris'e gelmiş ve Marcel Destombes[illegible] tarafından doğru bir biçimde teşhis edilmişti. Usturlap, Alain Brieux'nun mülkiyetinde bulunmuş ve daha sonra Cassim el-Hurmeyzī'nin, Kuveyt mülkiyetine geçmişti. Halen Katar Milli Müzesi'nde korunuyor olmalıdır.

Mekkeh (çapı 31 cm)
Kulpum (çapı
Kaynak: [illegible]

Usturlap

M.S. 10. yüzyılda Katalan bir öğrenci [illegible] alet, Arap öğretim [illegible] rekonstrüksiyonu olarak ortaya çıkmış en eski Latin usturlabedir. Latince yazılmış aslen Arapça harf rakamlarının transkripsiyonunu temsil etmesi dikkate değerdir. İç dairelerde çeşitli derecelerinin rakamları, ana da ne 12 saat bölümüne nasıl bulunmaktadır.

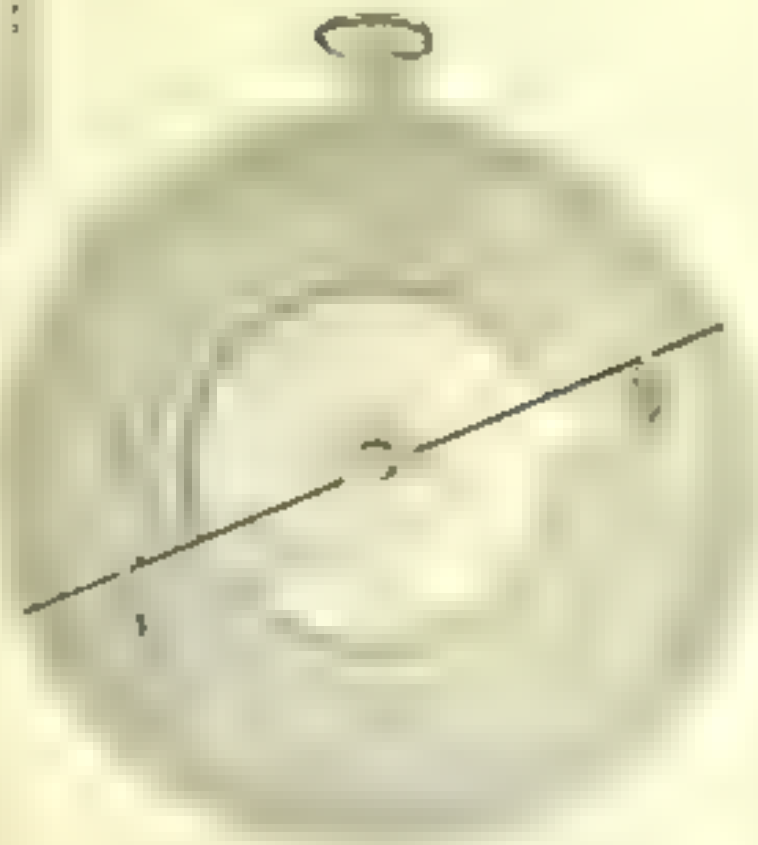
(Orijinal: Institut du Monde Arabe, Paris)

Medresemiz. [illegible] **Kubbe ve mihrap** [illegible]

Usturlap

Modelimiz, Barselona'lı Lupitus'un [illegible] olduğuna (Yazma: Bourgeoisien Burgerbibliothek Bern, Cod. 190). Bu risale Muhammed b. Musa el-Harezmi (Halife el-Me'mun döneminde 198-218/813-833) [illegible] yıldız adı ikisi hariç Latin harfleriyle yazılmış Arapça dir. Yine eşit olmayan saat çizgilerinin adları da bu şekildedir. 360 derece skalasının ambus üzerinde şu üç şekilde gösterilmiş olması ilgençtir. Arapça harf rakamları, bu rakamların Latince transkripsiyonları ve Latince rakamlar. Buna karşın, arka tarafta bulunan takvim dairesi (365 gün), farksızlık olmasına berabere sadece Arapça harf rakamlarıyla verilmektedir.

Bu yazmasında üç çizik (hem ön hem de arka tarafta, 3, 4, 5 ve 6. aylıklar için) yanlış çalışmaktadır.



Berta Burgerbibliothek
permanentes geometrisches
Gebilde
Flexagon Mittelstück
Mix - 16 overtrade

Usturlap

M

Usturlap

M[illegible] tarafından Toledo da yapılan orijinale dayanarak

İç çeperdeki şehirler için yapılmıştır: Gana (Ghana), Sana (San'a), Mekke, Medine, el-Kulzum, Kahire, Kayrevan (el-Kayrawan), Samarra (Surre-man-ra'a), Semerkand, Kordoba, Toledo, Saragossa ve Konstantinopel, Serendib (Sri Lanka) adası ve dünyanın merkezi olan bölgesinden kuzey sonu

(Original: Staatsbibliothek zu Berlin)

Usturlap

4 Abrecht Mohammed ein Nakkas tarafından imal edilmiş bir örneğe dayanarak

(Original: Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg, WI 353)

Usturlap

4 Ağustos 1066 yılında Valencia'da İspanyol [illegible] İsa'ya ve Sezar'ı temsilen [illegible] edilmiş olan orijinale dayanarak 42 değişik enlem için yapılmış olan 6 ağ. Arapça derece rakamlarının altına karşılık Latin rakamları taşınmaktadır. Ana bir 14 gravür (72°) taşınmaktadır.

(Bronz Original: Die naturwissenschaftliche Sammlung, Kassel)

[illegible]

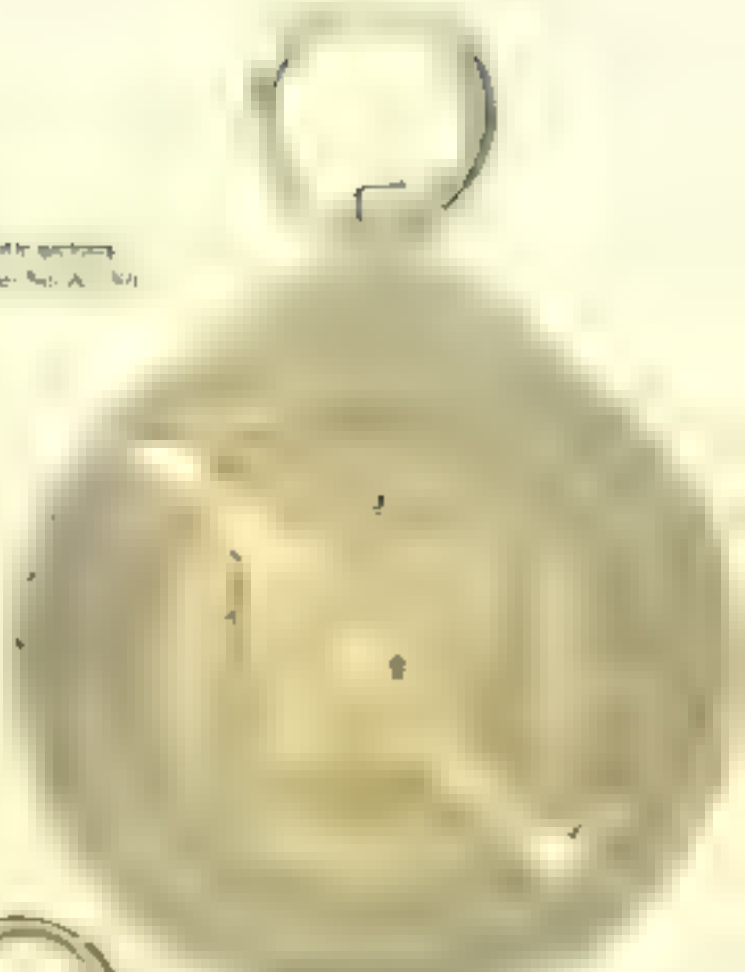
Usturlap

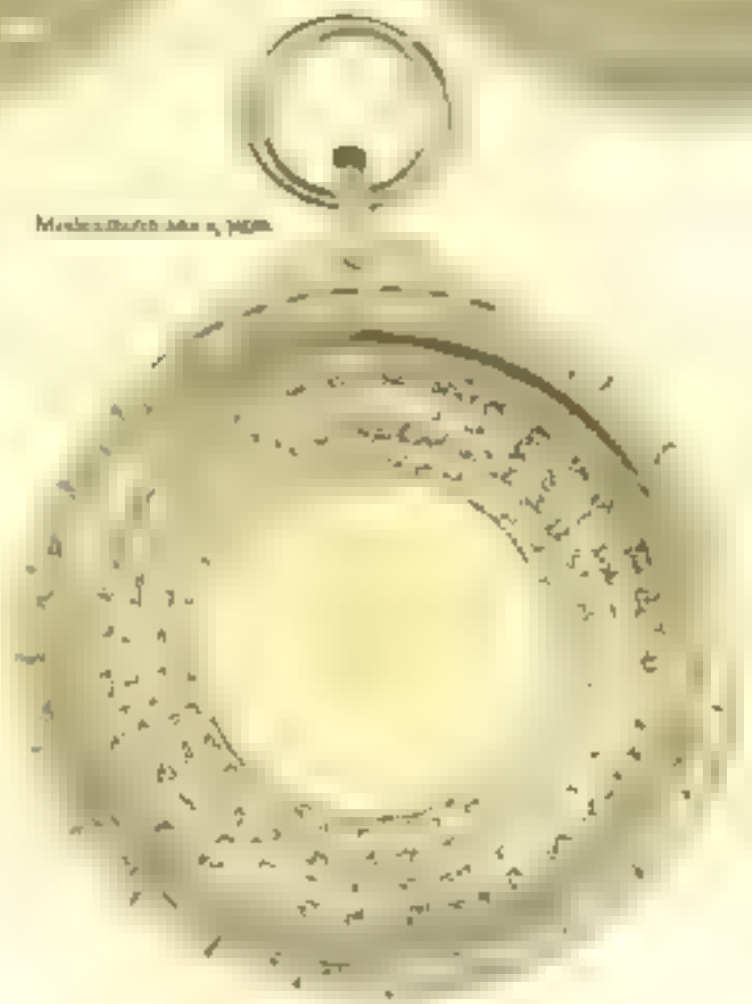
Bu usturlap, 6/3-1216 yılında Sevilla da Muhammed b. Futuh el-Hamid el-Ezraqi tarafından imal edilmiştir (Bkz. s. 103). Tarafımızdan modeli yapılan usturlabın özel enlem şurada yatmaktadır: 5 ve dakikadan bir tanesi 45°22' için, yani Fas'ın enlem derecesi için düzenlenmiştir ve ayrıca ortancak ve ana parçaların yükseltilmiş kenarı (limbus, lucre), bir Avrupalının kullanırken tercih ettiği Arapça sabit yıldız adlarının Latince sözcüklerinde ve harf rakamlarının (abced) yerine Arap rakamlarıyla donatılmıştır. Bu amaçla ortancak ve usturlabın kenarı, aşırılık geç dönemde, belki de 16. yüzyıldan sonra tamamlanarak düzeltilmiş ve yüzeye yeniden [illegible]

Avrupa da saat açısı bilgisini gerektirmektedir. 45°22' için kurulmuş olan Latince diski de daha uygun olacağı ekleniyor görünmektedir. Diğer dört disk üzerine okumaya yardımcı olması için sağ tarafdan Arap rakamlı (Avrupa yazım şeklinde) enlem derecelerini kaydediyor. [illegible] bunlar hatalıdır. Aşağıdaki tabloda bu [illegible]

23° 40'	35°	30°	24°
33° 40'	37° 30'	34°	36°
38° 50'	34° 30'	37°	53°

Daha sonra bu usturlap Avrupa dan İstanbul'a ulaşmıştır. Burada, Osmanlı devlet adamı (sadrazam) Gazi Ahmed Muhtar Paşa (1839-1919) tarafından *Risâle el-Muhtâr Mir'at el-Mizân ve-l-Edvât min a Mecmû'at el-Esvar* (Kahire 1303, s. 222-226) adlı eserinde; en ince ayrıntısına kadar betimlenmiş ve beş çizim halinde resimlenmiştir. Usturlap, Padişah III. Selim (dönemi 1203-1222/1789-1807) tarafından mühendislik okulu ve bugünkü İstanbul Teknik Üniversitesi'nin öncüsü olan o zamanki Mühendishane'ye ilgiyi artırmak ve kitaplarla birlikte hediye edilmiştir.





Usturlap

Bu usturlap 626/1228 yılında, yine en üretken ve ilginç usturlap yapımcılarından biri olan Sevilla'lı Muhammed b. Futûh el-Hamâ'nın tarafından imal edilmiştir. Günümüzde, günümüzde mevcut olan 14 usturlap kalmıştır.

Burç sembolleri, ay adları ve zamanı kestiren [illegible] hem bir İslam hem de bir Hıristiyan takvimi gerektirdiği

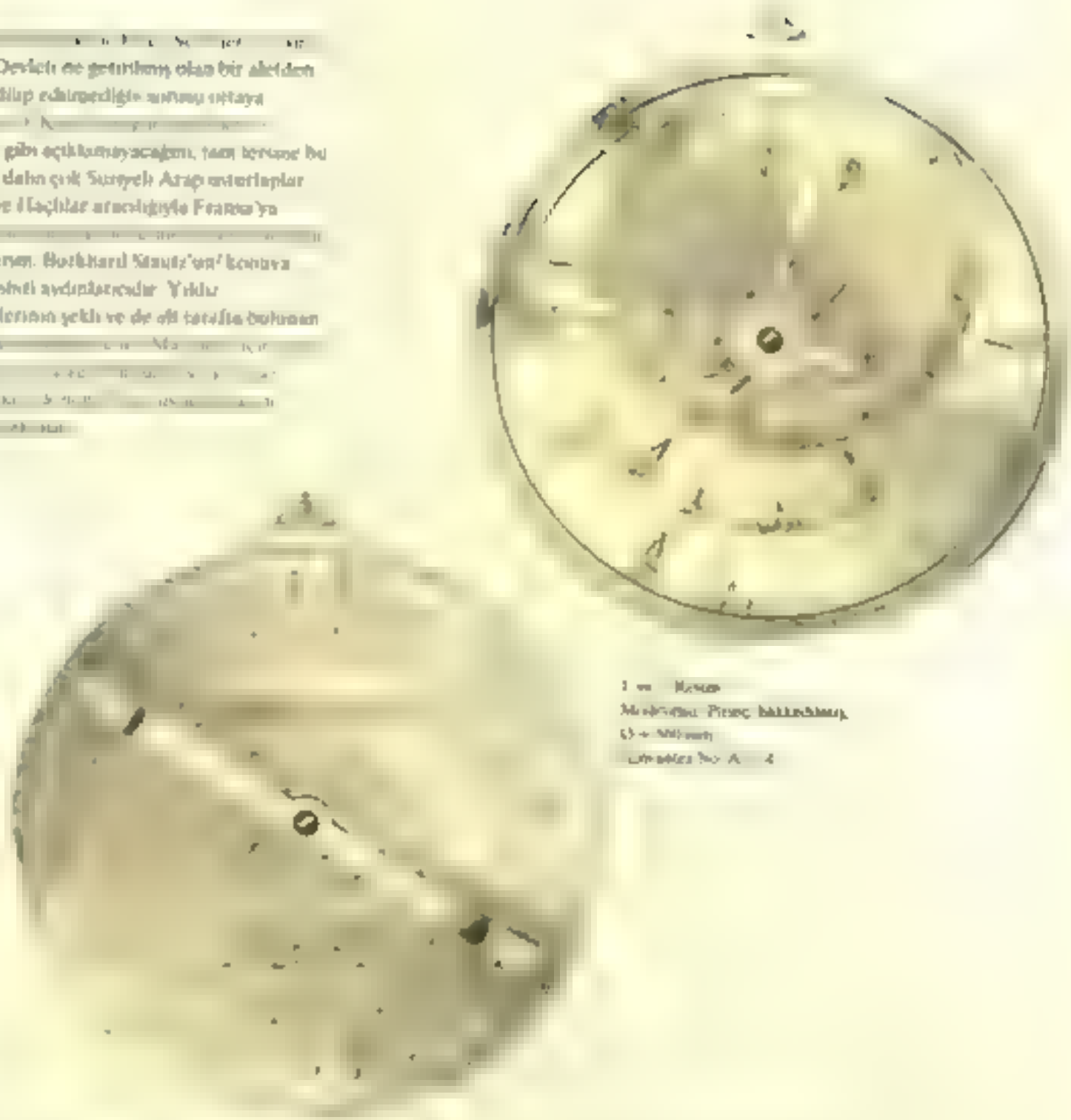
Orginali Kahire İslam Sanatları Müzesi'nde [illegible]

İstanbul Deniz Müzesi'nde Bulunan Usturlap

Bilgimizden bize ulaşan en büyük usturlaptır. İstanbul Deniz Müzesi'nde bulunmaktadır. 56 cm çapında ve 1.1 cm kalınlığındadır. Usturlap, 619/1222 yılında Şam da Eyyubi Sultanı el-Mu'azzam 'Isâ b. Ebi Bekr [illegible] Yapmacısının adı 'Abdurrahmân b. Sinân el-Ba'lebekkî, es-Necâr'dır. Matematiksel-astronomik değerler, 'Abdurrahmân b. Ebi Bekr [illegible] çıkarılmıştır. Gümüş kaplama eşleri, es-Sirâc ed-Dimeşkî'den çıkmadır. Bu alet, bunu 30° ve 35° enlemleri için, diğeri 40° ve 41° enlemleri için olan iki iç direk sahiptir. Ekliptik eğimi olarak 23°51' lik bir değer taşımaktadır. Ağ kısmen az sayılabilecek yıldız konumun taşımaktadır, bunlar toplam yirmi adettir.

Eyyubi Devleti ile geçirilmiş olan bir aktan hoşça ödülü edilmediğin sonucu ortaya [illegible] zamanki gibi açıklamayacağım, tam tersine bu modelin daha çok Suriyeli Arap usturlaplar yoluyla ve Haçlılar aracılığıyla Fransa'ya [illegible] ulaştığını. Burkhard Staatz'ın konuya dışkın tesbiti aydınlatıcıdır. Yıldız göstergelerinin yeni ve de ait tarafta bulunan [illegible]

Divan Kang' usturlabın önemli niteliğini, ağın güney ekliptik kısmında çok daha sıraşı ve [illegible] karşısında kısa bir elvator köprücüğü bıyınan olarak göstermişlar. Bu bırlık, ilk olarak bir Arap usturlabın ağında ortaya çıkmakta ve Orta Çağ Fransız aletlerinden bazılarını [illegible] [illegible] bulunan



1 ve 2 Resim
Modelinin Pirinç bakırdanmış
[illegible]
[illegible]

Usturlap

Modelama, 650/1252' yılında Mısır da Abdülkerim el-Mısrî tarafından Fyyûm el-Eşref Muşalla-sı için mal edilmiş olan örneğine dayanarak yapılmıştır[1]

(Orijinal: Museum of the History of Science, Oxford)

Modelama: Ferruh Mikdadoğlu. Kullanılan metal kalınlıkları 2M'nin çapında 1/7'dir. [illegible] 1/7 [illegible] 1/7 [illegible] 1/7

Usturlap

Modelinar, 698/1299 yılında Hama da (Hamah, Surye) es-Sebi el-Asturlabi ile Nisaburi tarafından imal edilmiş olan örnekle dayanarak yapılmıştır.

Yazıya göre bu usturlap, Eyyubi el-Melik el-Muzaffer Mahmud Tokyseddin için yapılmıştır. Almanya Germanya Ulusal Müzesi'nin bu usturlabı, 1461 yılından önce İtalya'nın Ancona şehrinin yanında, muhtemelen Padua'ya ulaştı, Nürnberg'e getirmiş ve 42° (tamamlanmamış), 45°, 48° ve 51° enlem dereceleri için ekim bir ek iş diskle donatmıştır. Büyük bir ihtimalle Kegiomontanus örneğinde 30° nin güneyindeki yerler için öngörülen iki disk, bu Avrupa kentinin ek disklerine ver açılmalı için çıkarmıştı.

(Original: Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg, WI 20)

Usturlap

Mısırlıdır. 691 (1291) yılında el-Melik [illegible] tarafından Yemen'de ona [illegible] yapılmıştır. Yemen'deki Resûldler Hanedanı'ndan Hükümdar el-Eşref Ömer b. Yûsuf (ölmüş: 694-696/1295-1297) usturlabu [illegible] dair kitaplar yazmış, kendi elyle aletler [illegible] etmiştir.

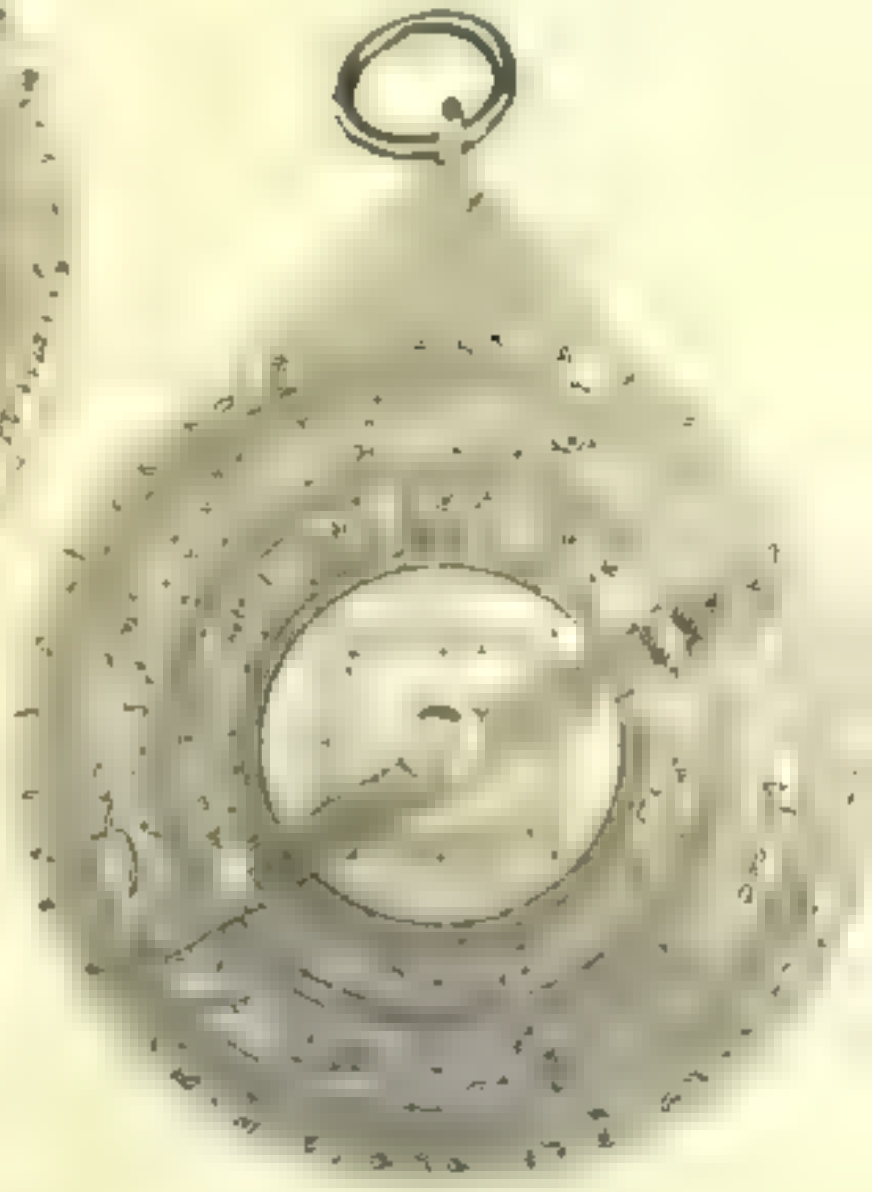
Ana kısmın arka yüzünde üç semboller gurubu kaydedilmiştir. Dış tarafta altı hanç sembolünü göstermektedir. Bunlar eski olarak Arapça yazıyla verilmektedir. İkinci halka astrolojik erbab el-vücûh on sembolünü taşımaktadır ve burçların 10 derecesi ile bolumlerinde dağılmıştır. Üçüncü halkanın yüzeyleri gezegenlerin açılarını (Mesellesât) temsil etmektedir.

(Orijinal: Metropolitan Museum of Art.

Mısır'dan. Pirinç, bakır-altın. Kalınlık ve [illegible] [illegible] Ağırlık [illegible] Arapça yazılı [illegible] Astrolojik sembolik [illegible] Arapça yazılı [illegible] Envanter No. [illegible]

Usturlap

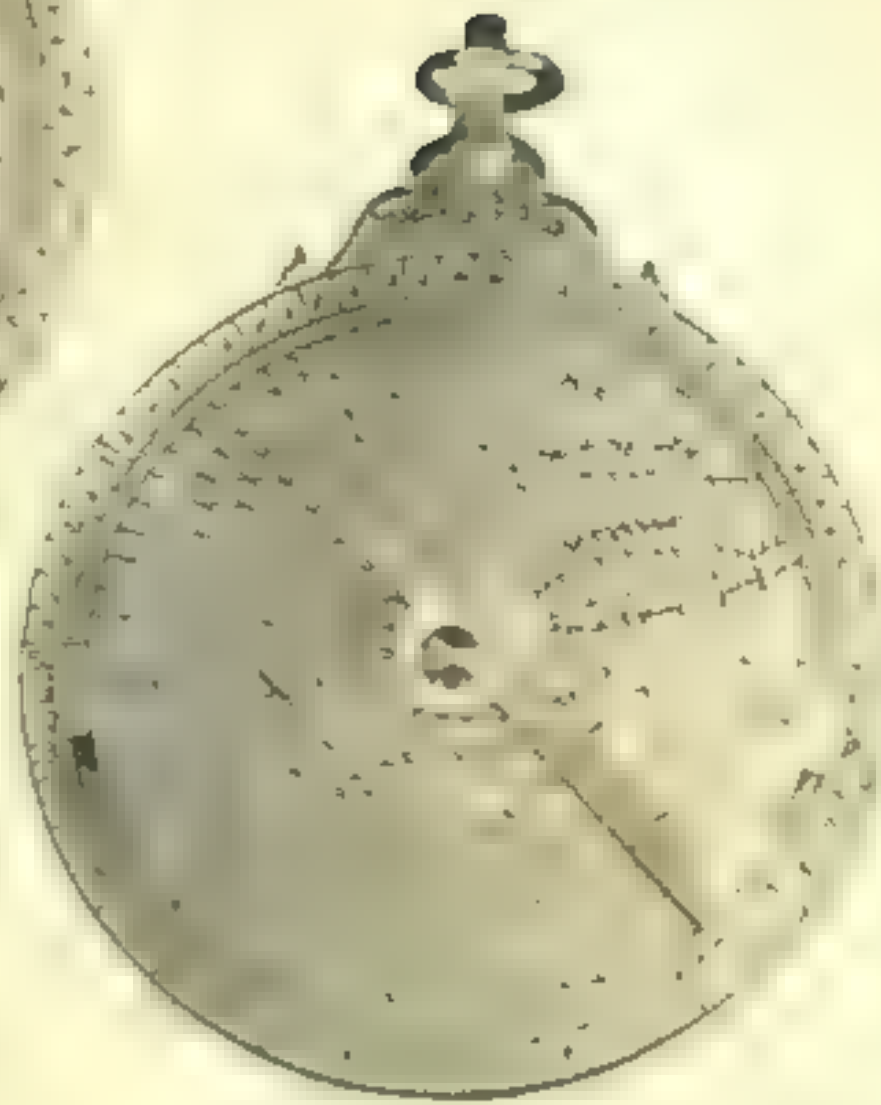
Talbinnen 7./13. yüzyıldan bir Arap



Usturlap

1519 yılında ustalarına dayalı Şemsaddin Muhammed Şattar tarafından inşa edilmiş, hayat ulaşmış olan bu usturlapsal bir eserin modeli

Modelimizin devamlılığı demek, Kahire İslam Sanatlar Müzesi nde bulunmaktadır sayı 477 olarak tanımlanmıştır Muhammed Şattar ın diğer dört aletı Cambridge, Oxford (2 adet) ve Brüksel de bulunmaktadır

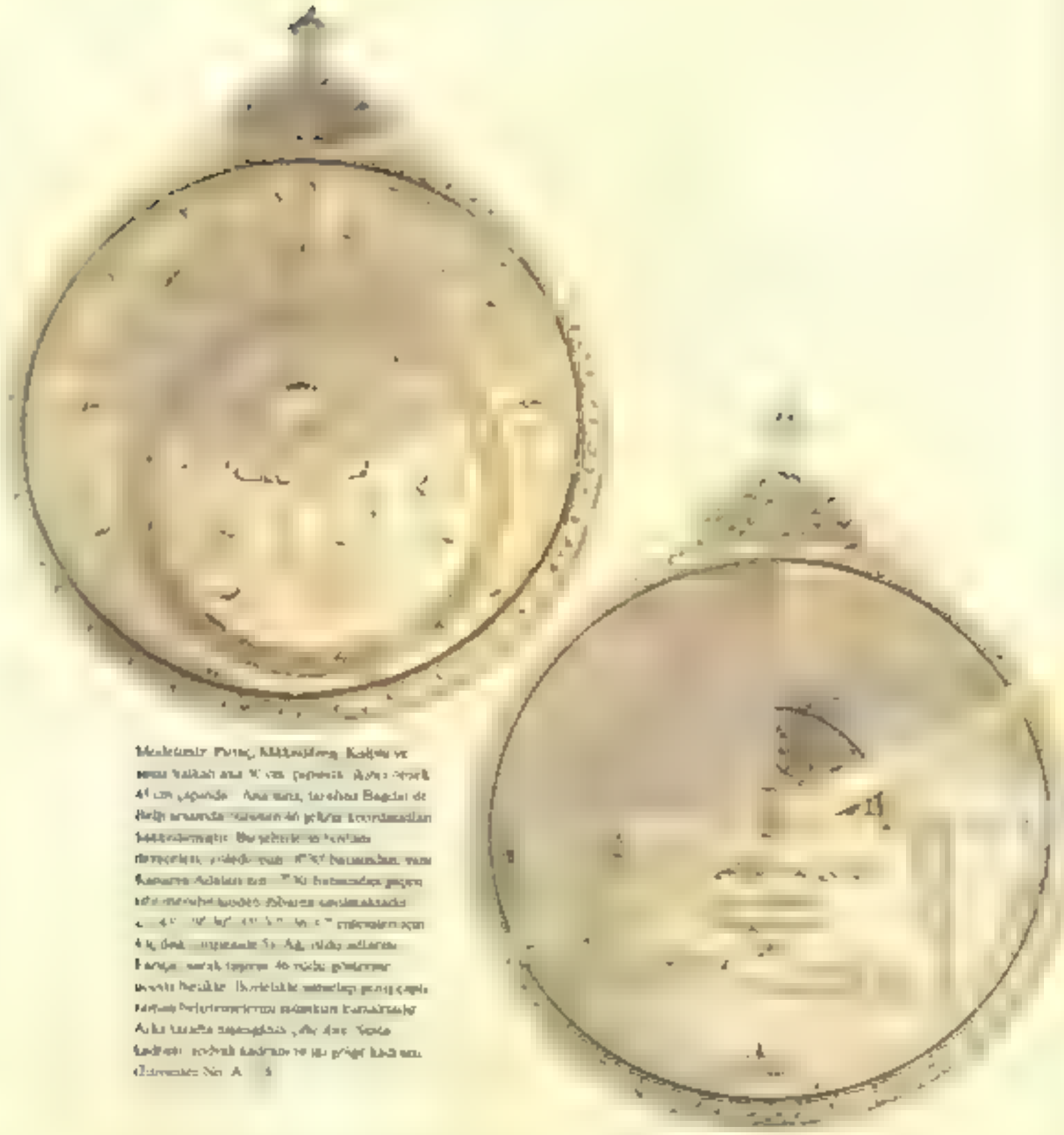


Modelimiz Pirnia, bilimsel eserlerinde Kahire ve aynı [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

Usturlap

İran Şahı II. Abbas için 1057/1647 yılında Muhammed Muhsin el-Yezdî tarafından yapılmış örneğe dayandırılır.

(Original: Evans Collection, Museum of the History of Science, Oxford)



Bir Osmanlı
Usturlabı

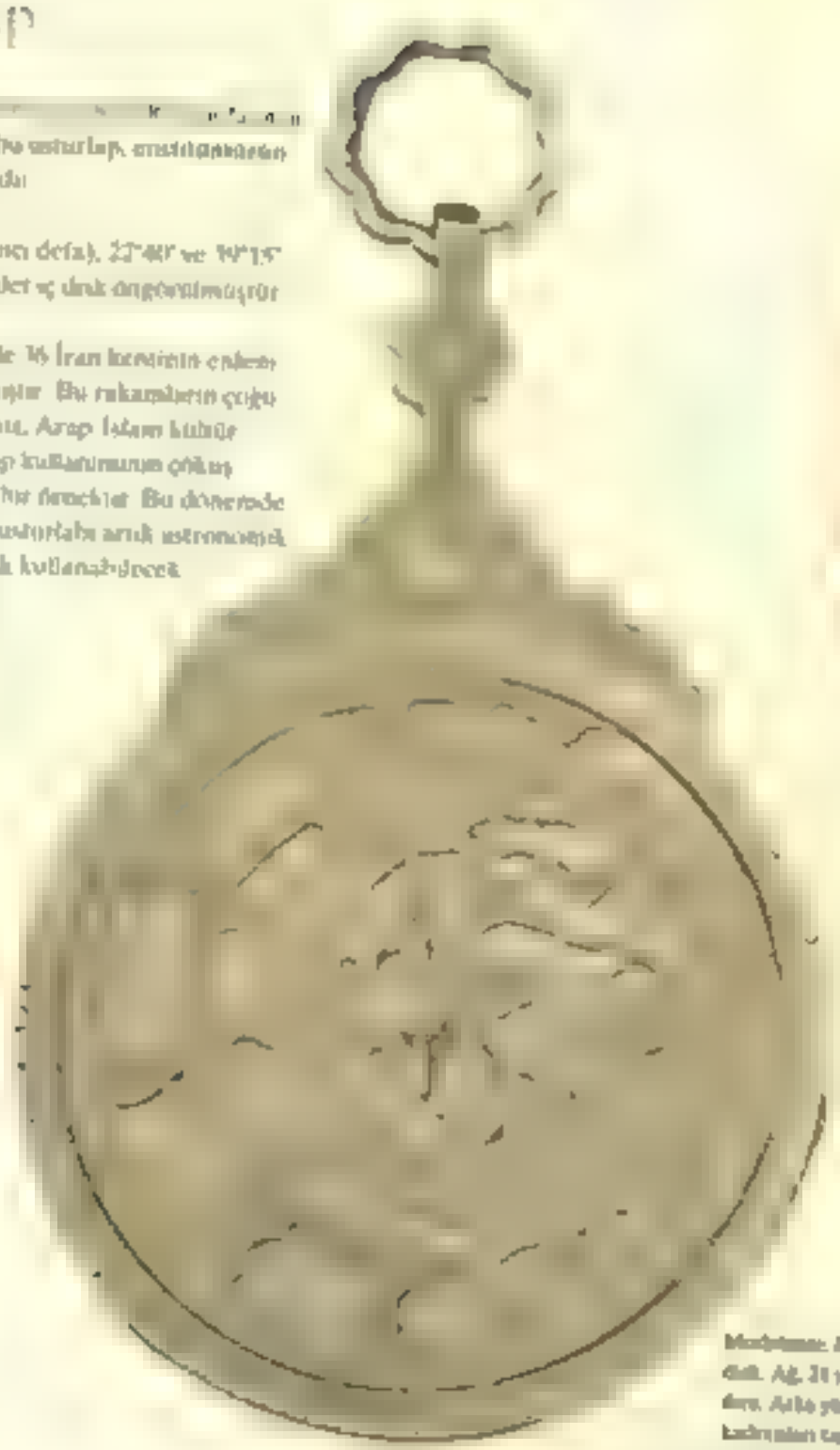
Bu alet, 16. yüzyılda muhtemelen Osmanlı Padişahı II. Beyazıt (6 918/1512) zamanında Sultân b. A'zam b. Bâyezîd adlı birine için imal edilmiştir. Bu usturlap, 21° (Mekke), 30° (Kahire), 34° (Şam), 36° (Halep), 41° (İstanbul) ve 42° (Edirne) için 4 ay dişe sahiptir. Ana parçanın iç yüzü boştur. Arka yüz bir unsur ve bir tanjant kadranı taşımaktadır. Orijinal Kahire

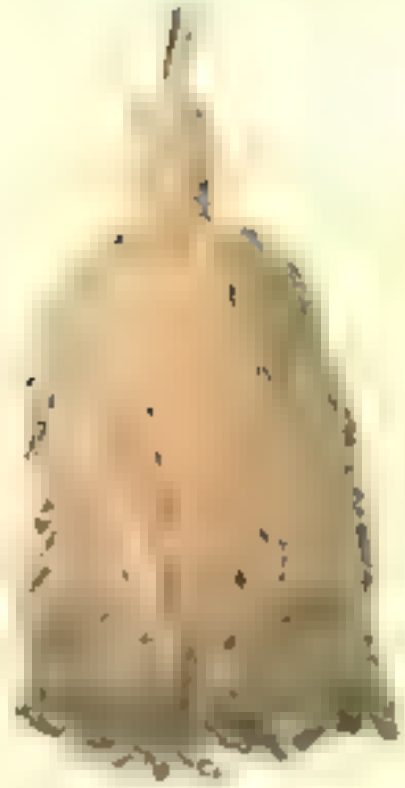
Usturlap

[illegible] edilmiş olan bu usturlap, [illegible] mülkündedir.

[illegible] 31°10′ (altıncı defa), 32°40′ ve 39°15′ [illegible] 4 adet iç direk [illegible]

Ana'nın iç yüzünde 36 İran kentinin enlem dereceleri kazınmıştır. Bu rakamların çoğu tanınıyor. Modelimiz, Arap İslam kültür çevresinde usturlap kullanımının çıkış dönemi için ilginç bir örnektir. Bu dönemde yapılan bu türde usturlabı artık astronomik gözlem aracı olarak kullanabileceğimiz durumda değiliz.





Modelimiz: Pirinç, bakırdanmış. Çap 10 cm, 4 kg. Ağ. 31 yıldız adıyla kırılmış. Nişangâh çıkarılmış. Ana yüz, yıldız sembolü takvim ve gölge kadranları taşımaktadır.

[illegible]

Usturlap

Medieval m.s. 14 yüzyıldan kalma İspanyol-Gotik tarzı bir örneğe dayanılarak yapılmıştır

«Bu, Avrupa da yapılmış usturlap-açıkça gösterdiğe göre. Arap kalıbı çevresinegöl yakın durmaktadır. Yıldız adları, çok az istisna dışında Arap kökeninde. Bazısı Latince Cadere = «donan» (kayıtlı) sembolü bir Arap sözcüğü yükleriyle ilişkilidir» (M. Bruneto)

Ashmolean Society of Antiquaries, Londra

Mindelacus Petrus, Sikilyalıdır. Gotik [illegible] Kuşkulu ve sonra halkalı ana [illegible] çapında [illegible] 44-45° eğilimler [illegible] Ag. [illegible] ve dört esprik [illegible] [illegible] çapında. Arka yüzde [illegible] halkası ve iki hepsinde halka [illegible] [illegible] ve [illegible] Mindelacus. St. Leopold Müzesi [illegible] yapılmıştır. (Zeitzer No. [illegible])

Usturlap

Modern usturlap, yaklaşık 1500'lerden bir Avrupa usturlabı stilinde. Mustafa Brunelli (Ahmed), İmzaçı

Pirinç, Mikrometre, Kulplu ve [illegible] halkalı [illegible] 4 [illegible] 60 [illegible] [illegible] 4 [illegible] [illegible] [illegible]

Usturlap

Modelleri ve, 1570'ler civarında Gualtherus Arsenius'un astrolyasında (esas)

Modelleri ve Mimar Sinan'a ait Ahmed Bevşir'in bir astrolyadaki [illegible]

Usturlap

M. S. 1000 civarında Kırşehir [illegible] tarafından imal edilmiş [illegible] ile dayanılarak yapılmıştır. Arka yüzde [illegible] Dokuz görülmektedir.

Osmanlı hüsnü [illegible] Müzesi'nde bulunan usturlap

Sevgiye ve Sabancı'ndır

Usturlap

Martin Brunold (Abtwil, İsviçre) tarafından öğretim amaçlı inşa edilmiştir

Evrensel Disk

Avrupa da sonra [illegible] ve [illegible] gibi ekvatorunun ve Koç veya Terazi Kuşağına [illegible] paralel ve [illegible] ekvatoru [illegible] kullanılmaktadır. Koç veya Terazi noktasının aynı zamanda her bir ülkeni doğu-batı noktaya ulaşmasından dolayı, disk [illegible] olanlar için kullanılabilmektedir. Ülkü projesinin merkezinden geçen düz bir çizgi [illegible] olmaktadır. Koçuza [illegible] [illegible] ve [illegible] olmaktadır. Diskin kullanımı [illegible] ekvatoru [illegible] ülkeni ekvatoru kayınmıla göz kurusunde [illegible] konumu gözü her durum verilmektedir. Aika yor gerekdirmek olmaga bilir [illegible] [illegible] [illegible]

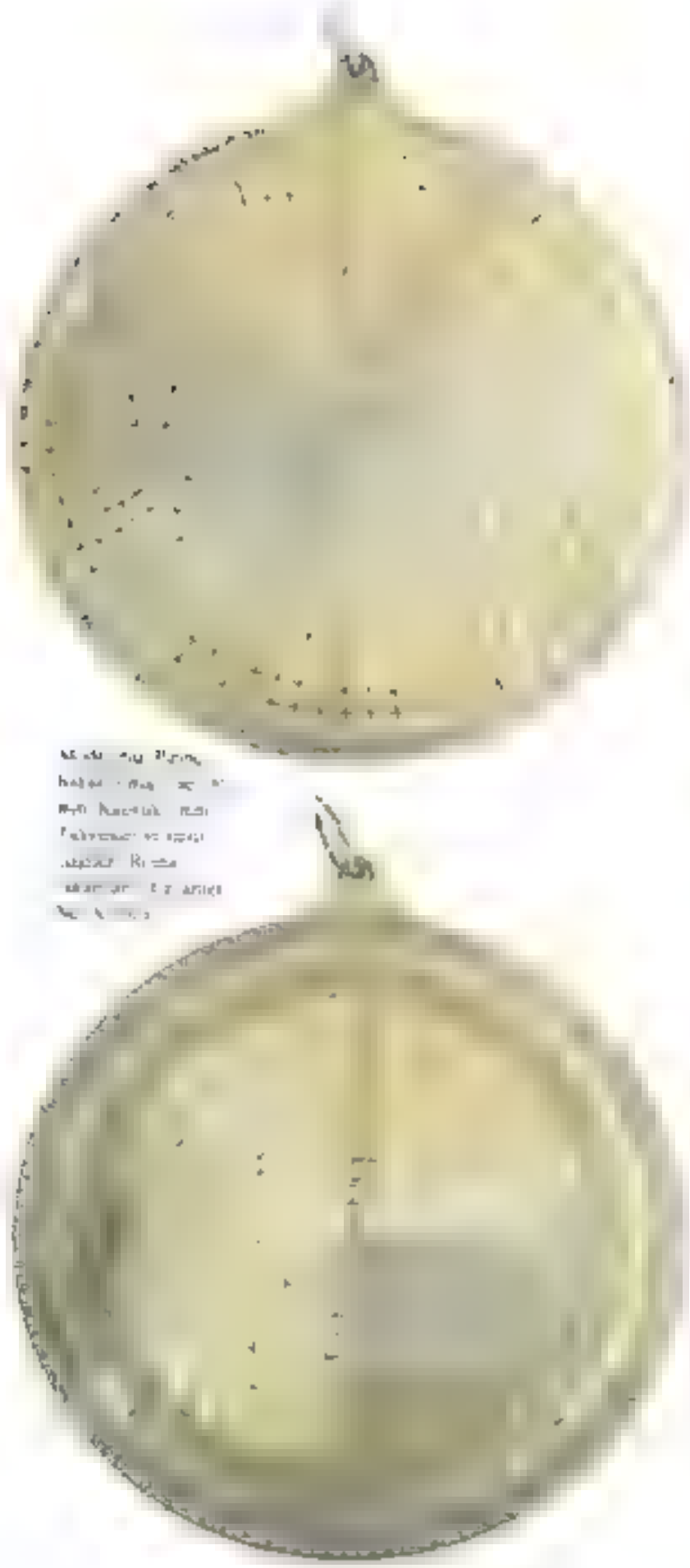
Evrensel Disk
(Safīḥa)
Muḥammed b. Futuḥ el-Ḥamā'irī'nin Evrensel Diski

Bu, Muhammed b. Futuh el-Hamā'irī'nin bu *safīha* ve/veya gökkürenin/yıldızlar kubbesinden bunun gibi birçok disklerinden birinidir. el-Hamā'irī, bu diski 613/1216 yılında Sevilla'da imal etmiştir. Disk yaklaşık 216 mm. lik bir çapa sahiptir. Üzerine 33 sabit yıldız yerleştirilmiştir.

19. yüzyılın ilk yarısında bu aletin Almanya'da Schwarzenberg Prensi Vincenz Ferdinand'ın koleksiyonuna geçmiştir. Bugün Rusya Rasathanesi'nin (Observatorio Astronómico) mülkiyetindedir (Nr. 668 II).

Evrensel Disk

7. yüzyılda kardeşler Ahmed ve Muhammed Banu Musa'nın ortaya koyduğu bilgiyi temelinden Endülüs'te derlenen eserlerin bulduklarını olan *Liber de speculis* adlı eserde bulunan çizimlere ve bir makalesinde göre yapılmış rekonstrüksiyon.



Evrensel Usturlap

Mekânımız ve Zeki Ali [illegible] Usturlabı [illegible] kendilerinde birleştiren. Usturlap ve Sextant [illegible] usturlabı dayanıyor. Bu eski usturlap geçmişinde eşsiz nesnesi olarak kabul [illegible]

(Orijinal: Benaki Müzesi, Atina)

Küresel Usturlap

Bu yazı, küresel usturlap ile ilgili olarak Arap-İslam alanındaki önemli eserlerin gözden geçirilmesinden ibaret. Arap-İslam çevresi astronomisinin hakiki kurucu gücü kürenin ve onun usturlap adlı gösterge ile ilgisinden ortaya çıkmakta olmakla birlikte Yunanlılardan almışlar ve bu aletlerin mükemmelleştirilmesi ve devamlılığını sağlamaya çalışmışlardır. Bunun bir örneği küresel usturlaptır. Arap-İslam kültür çevresinin bulunduğu olmak gösterilmektedir. Fakat Arapça kaynaklarda bu, ancak ortaçağın sonunda küresel usturlap halkalı küre ile karşılanmıştır ve bu sözcük, ilk defa Sedim (ö. 1000/1000) ve Fedevi'nin, eserlerinde geçmektedir. Bu tür usturlabın ilk olarak Philoponus adındaki el-Hüccam ve diğer bir bilgin Cüveyb Sinan el-Harrani (ö. 9. yüzyılın ikinci yarısı) ile de küresel usturlabın mucidi olabileceği sanısının ortaya çıkmaktadır. Kesin bilgi ise el-Kindi el-Müzahim, el-Sabi ve el-Ferrah adlı eserlerde el-Hüccam gibi devrinin ünlü âlimleri ve Yunanlıdan sapmamış olduğu bir mücadeleyi gördüm. Bu mücadeleyi, ortaya çıkan gerekleri anlamak ve Yunanlılar ile yukarıdaki paralellerini küre üzerinde çizmiş ve sonuçlarında karşılıklı durumu ile kendisi ve eserlerinde yeniden tekrarlanan ilkeler mevcuttur. Daha sonra küre üzerine ayrı ayrı bilgi ve çalışmak durumu sağlamaktan, Banû Mûsâ'ya kadar ve onlardan ibn Ebû Şeyh'e kadar ve onlardan ibn Haytem'e kadar ve onlardan Bîrûnî'ye

Gerçekle yanlılık ve otorite ilişkisi yapılandırılırken bir durumda elde edilebilecek için ortamda ve kişiler şu şekilde belirlenmiştir: (Bu sembolü olarak orijinal D ürünün için olan 2. figürde gösterilmiştir.) Ortamda şöyleydi varsayılır ki kişi, ancak

bir gözlemciyle karşılaşmadıklarını P P durum elverişsiz sonuçlar edebilir çoluk. ortamda ürünün P veya P' elverişsizsa bu amaçlarımızla ortaya çıkabilir kullanıcı ve kullanıcılar herhalde durumunda karşılaştırılırsa dolayısıyla C ve G dediğimiz ne olmuşsa orijinal ürünün tekrarlı edebilecek şekilde 2 yada ve P veya C ve P' ya ortaya çıkacağı sonucunu. Bu tarz daha çok daha çıkıyorsun. amaçlarımızla kişi ürünün verilebilirliğini ve beyliğinde durumda doğruluk orijinal ürünün P ya kullanılabilir hale getirdik.

Kullanıcı ürün fiyatı ne ürünün kullandığı çarpımda veya diyelim ki bu durum sayısını

bulabilmemizin temel ve sonuçta hatırlarsınız

geçirdiler.

Sonuçlarımızda ve ortamdaki durumlarımızda yapılanın dört maddelerinden Neyse, sonunda

vermiştir. 3. Matrakçı gözlemcinin kullandığı durum hiç bir marsta bulamamıştır. Eğer o da P' olabilecek arzusunda ürünün

bulunuyor bir gözlemcinin tarafından ve el-Birûnî'nin durumu çıkıyor. yıldızlarını ilişkin durumu çok çıkmamız gerekiyor. gözlemlerinin kurcy

kullanılabilir bir durumda geçmişlerdir

Cumay ve yıldız ilişkisi ve Kayıağa göre ülkeler kaçı ve güney matematiksel ortamlarımızı bir gözlemci ve kullanılmamıştır ürünün. Bu gözlem kişiyle bir durumda elde edilebilecek

el-Birûnî ne. Buzan tekrar yıldızlarımızda ve gözlemciyle kişiye. dikey olarak ürünün yıldızlarımızda. Bu durumda yıldız gözlemciler. Tam ve bulunmuş durumlarımızda yıldızlarımızda gözlemciyle kişi ürünün

durumlarımız. Bu yıldız, gözlemciyle ülkeler ürünün. ortamda gözlemciyle kişi ve matrakçı

kişi. Eğer ürün P' yıldız ve matrakçı ortamda yıldız

Ortamda ülkeler bu ürünün gözlemciyle kişi ve durumlarımızda. karşımızda bulduğu bir durumda

ve yıldız yıldızlarımızda, bulduğu gözlemciyle. Ortamda gözlemciyle kişi ve matrakçı

gözlemciyle yıldızlarımızda kullanılıyor. el-Birûnî'nin durumlarımızda, bu el-Kâbisî yıldızlarımızda bulabilmemiz almak olmuşsa

almadıkça

Yıldız durumlarımızda kişiyle bir orijinal ürünün gözlemciyle kişiyle, kullanılmamıştır

gözlemciyle kişiyle ve ürünün olduğunu kullanılabilir. Matrakçı gözlemciyle kişiyle ve matrakçı durumlarımızda yıldız bulabilmemiz. Matrakçı gözlemciyle kişiyle durumlarımızda ve matrakçı ortamda. Ancak bu sağlamak bir durumda ürünün kullanılmamıştır kullandığı bir

yıldızlarımızda ve matrakçı ürünün. Eğer ürün P' yıldız ve matrakçı ortamda ve bu durumlarımızda gözlemciyle

1. en-Neyrīzī'nin (erken 4./10. yüzyıl) Küresel Usturlabı

en-Neyrīzī'nin bu eşsiz usturlabı ile aynı *Kitāb fī ʿAmal bi-l-Asṭurlāb el-kurat* adlı makale, çok yazma nüshası halinde bize ulaşmıştır. II. Scenario'da bu eserin bu konuyla Arapça ve İngilizce yazılmış ve yayınlanmış en iyi çalışma olarak kabul edilmektedir.

Küre üzerine yerleştirilen dört usturlabın ortasında sadece sabit küre gökkubbesi yer almıştır. Ölçümleyen ekliptik koordinat ve bunuk küre yerleştirilmiştir. Burada, ölçümlenecek nesne olan ekliptik koordinat Alfons da Ulloa'nın dediği gibi (bkz. s. 129), ölçümleyen ekliptik küre ovamadı sabitlenmiş olan ayrıntı yazı küresidir. Bunuk küre olarak adlandırılan diğer bir küre, ölçümleyen ekliptik koordinat kutbunun bulunduğu yere yerleştirilmiştir ve matematiksel tıpkı bunuk küre gibi ekliptik koordinat dolayısıyla dairesel bir desendir. Bunu, prensipte matematiksel olmayı ekleyemiyor – çünkü olarak adlandırılan prototipimiz bir uçundan başka bir şey olmayan, Arapça dikat olmakta olan bolluk de ekinin bazı dünya ölçeğe kadar çıkmaktadır.

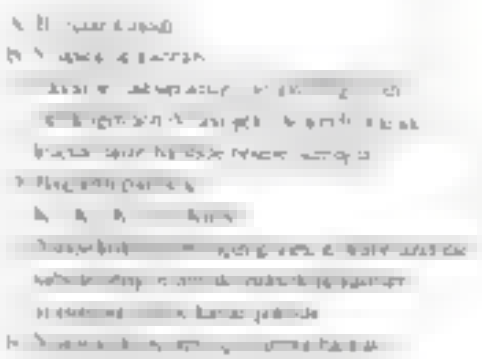
Vülcanlık okumu için ölçümleyen kısmına ait bir dişli mekanizması olmasa bile, ölçümleyen bir dürenek ekleyemiyor. Bir bunu yüzeyinin kadran olarak anlamlandırıyor. Bu, merkezde kılavuz kürenin geldiği ayrı bir kadran yerleşiyor. Kılavuzun her iki tarafına çekilmiş şeritler var ve bu şerit bir ok ile bir ucunda kadranın bir ucunda yükseklik küresi bulunmaktadır. Bu bir bağlantı parçasıdır ve tıpkı Alfons da dediği gibi, yükseklik ölçümünde usturlabın tutulduğu bir tayına halkası takılmıştır. Bir gösterge olan bulunmaktadır. 1 ve 31 problemleri için

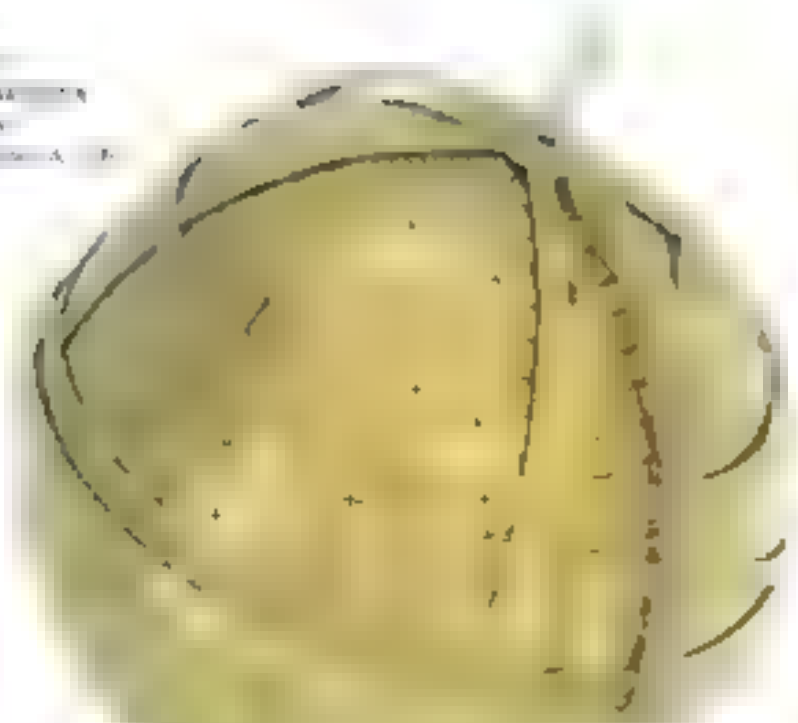
Neyrizi'nin enstrümanı yükseklik ölçümünün

Ölçümleyen ekliptik koordinat kutbunun

yerinden kaldırılabilir. Kısaca dolanmıyor. Güneş'e dönmüyorlar. Bu esnada yükseklik küresi sabit, sabit olarak çalışıyor ve gösterge kaç bir gördüğü yapıyor ama ve güneş ışığı gösterme çarpıncıya dönen kaydırılır. Tıpkı yükseklik küresinin kutbunun ölçümlenecek nesne olan Güneş yüksekliğini gösterebilmesi için ölçümleyen küre ve güneş noktalarında karşıdaki duran da ölçümlenen yıldız hedefleriyle. Bu esnada iki de bitişen birini, gösterdiğinden Güneş yüksekliğini gösterebilmesinde olduğu gibi hareket ederler.

Modelimiz II. Scenario'ya göre ölçümleme ve gözlemlemeye göre yapılmıştır.





2.
el-Bīrūnī'nin (ö. 440/1048) Küresel Astarlabı

el-Bîrûnî, el-astârlâb konusunda Ölen Yeniçeriler Kapısının İç Avlusu-[illegible] el-Astârlâb el-Müstevî. O Sun al-Astârlâb adlı eserinde küresel astarlabın bir parçasını vermiştir. Bu kısmı [illegible] bulmadan bir varmadan" Almanca'ya çevrilmiştir. Burada biz, onun güneş yarım kare ve yükseklik ölçüm cihazıyla ilgili olarak verdiği bilgileri aktarıyoruz. el-Bîrûnî küresel astarlap denilinde [illegible] anlamak bakımından farklılık göstermekte ise aynı cihazlardan yarım kürenin üzerinde bulunan yarım cihazdır. Kaç tür bunlardan [illegible] tam boyuna kadar alınmasında ve bazen cevaplı küresel astarlabın üzerinde güneş enlemini ifade eden çizgi çizilmiş yıldızlarla yetkinleştirme noktasında farklılık gösterir. Ilkseni, ortancagın geli kutbunu kutbunu gösteren ve ufkun altında bulunan dairelerin geçmiyor. Bunlar ufkun [illegible] da aynı olur. Kutup yıldızlarının arasında bulunanlar [illegible] vardır.»

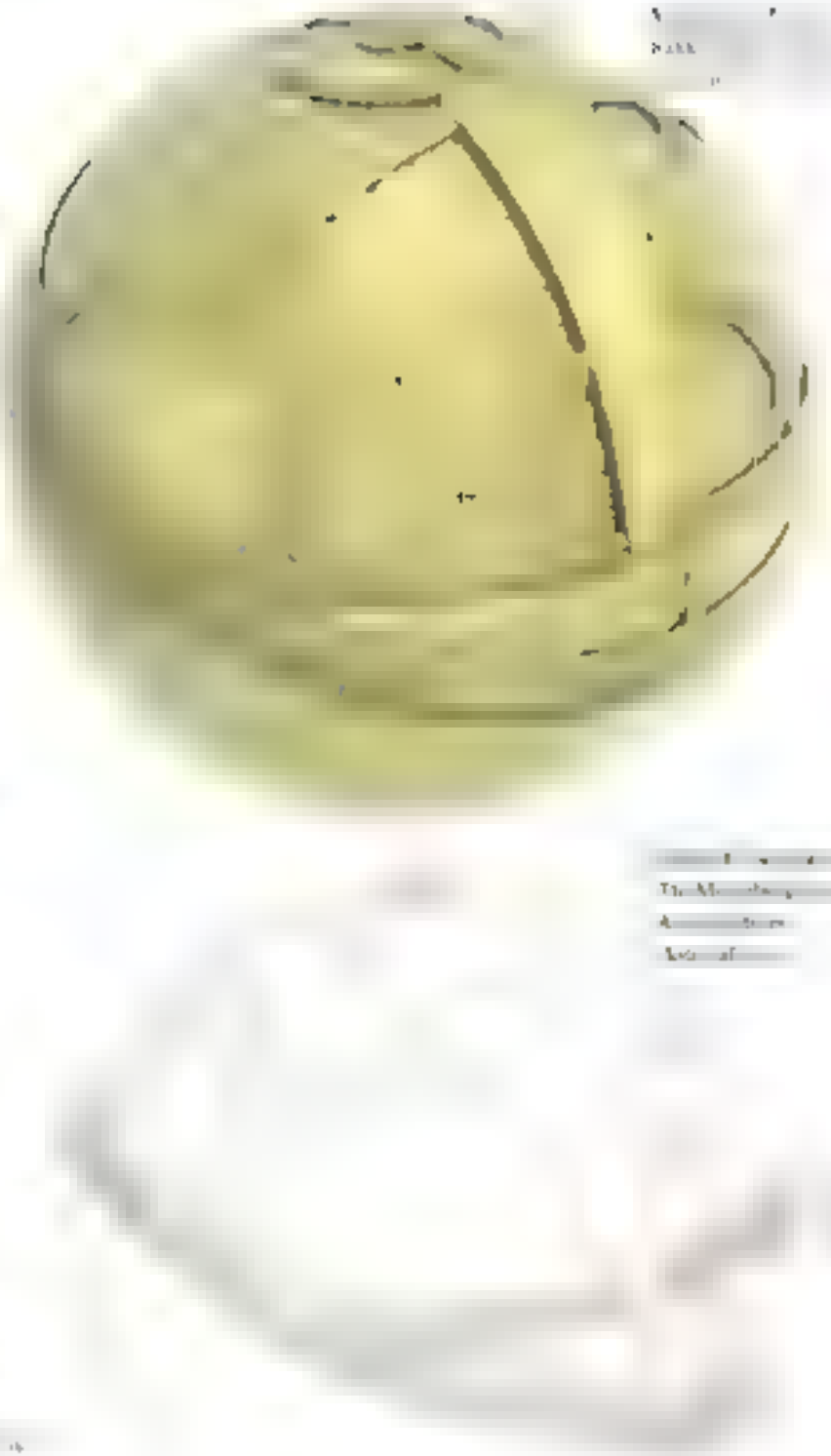
«Bundan başka da bir yükseklik ölçüm cihazıyla vardır. Yükseklik ölçmek mümkün olmadığı zaman [illegible] yükseklik parabolü Dünya ufkuna paralel olsun. Daha sonra güneş de tecrübe [illegible] kare ve ortancak üzerinde ölçey durur. Güneş gölgesi gösterdiğinde kadar ve gölgesinin kare olduğu bir ve aynı dergi [illegible] kendisine gölgelendiğine kadar ve gölgesinin kare olduğu bir ve aynı dergi [illegible] dereceyle dereceyle [illegible] ölçülmüştür. Bu da, güneşin kendisine gölgelendiğine kadar ve gölgesinin kare olduğu bir ve aynı dergi [illegible] dereceyle dereceyle [illegible] ölçülmüştür. Daha sonra yükseklik ölçeyi veya dergi ufkuna ortanır. Bu dereceyle kare yükseklik ölçülmüştür. Daha sonra aygıtı bırakmak kare [illegible] yerleştirilmiştir.»

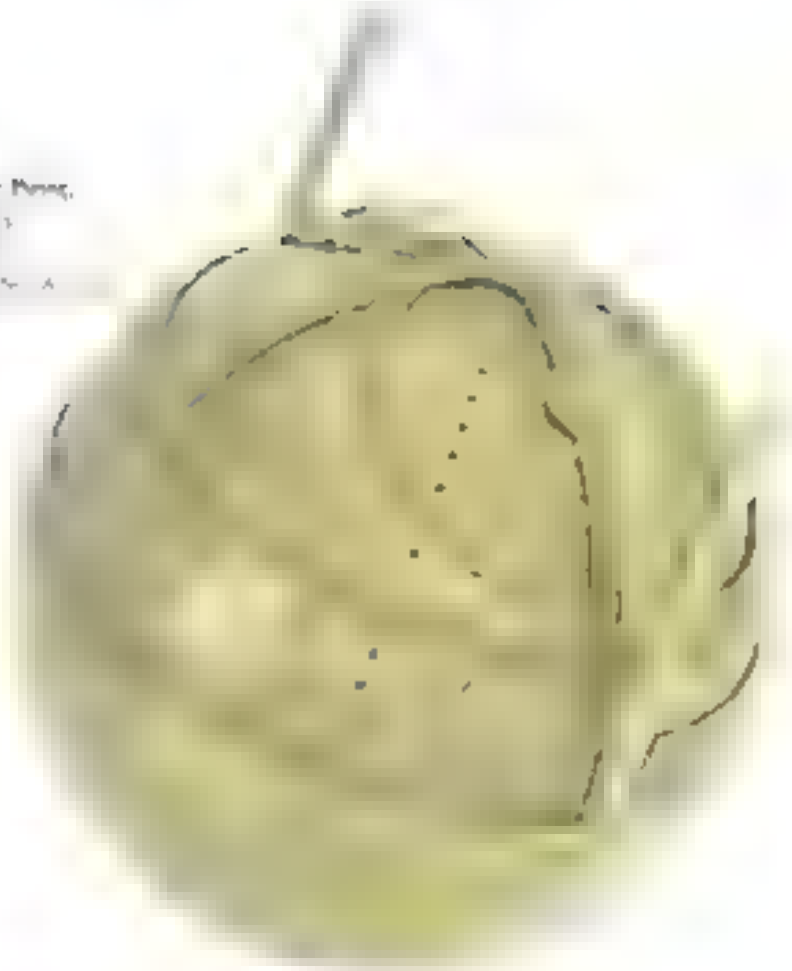
el-Bîrûnî, bunun ardından, güneş ölçüm bir yükseklik yükseklikleri yukarıda bulunabilen yerlerde de ve 123 [illegible] küresel astarlabın kullanımını anlatıyor. «Astarlabın [illegible] yapılmasını] arzularsa, iç yüzeyi ortancağın dışındaki yüzeyine temas eden bir daire vardır. Onun dışındaki yüzeyine her iki ucuna bir zamanlarlar. Diğer parçaya bolunmuş bir yarım daire yıldızlar ve her bir yarı astarlap çizerler. İç yüzeyi ortancağın dışındaki yüzeyine temas eden bir dereceyi [illegible]. Ekseni ucuna, daire yarım daireye temas eden bir gösterge yerleştirir. Bu yarım daire [illegible] almasına yarar.»

Mendelsohn H. Sezgin'in [illegible] çevrimiçi [illegible] yazı ve Arapça orijinal metin kullanılarak yapılmıştır.

A. [illegible]
B. [illegible]
C. [illegible]
D. [illegible]
E. [illegible]

3.
el-Marrakuşî'nin
(7. 13. yüzyılın ikinci yarısı)
Küresel Üsturlabı



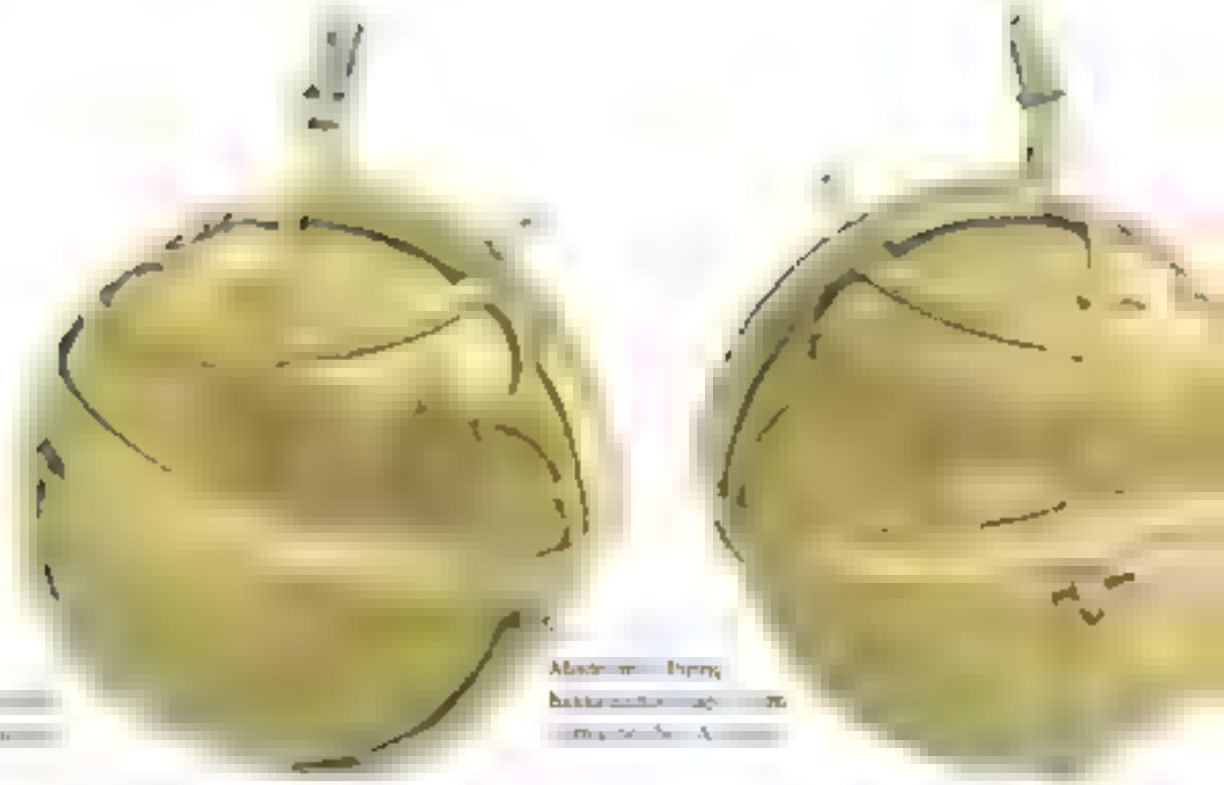


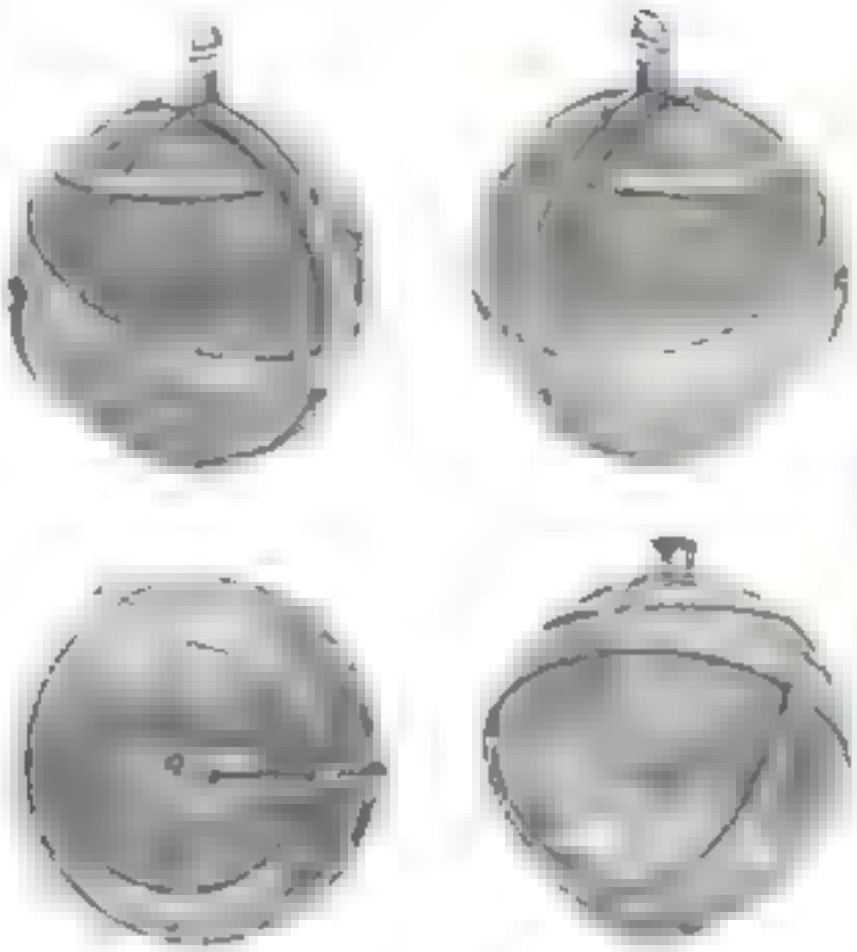
4.
Libros del saber de astronomía (7./13. yüzyıl)'ya göre Güneşsel Ustur

Kadim [illegible] astronomi [illegible] Arapça [illegible] Kadim [illegible] Kadim [illegible] Kadim

Arap-İslam Kökenli Küresel Usturlap (yapımı 885/1480)

B





1070/1660 Yılından Bir Küresel Usturlap

Bu eşsiz usturlap, kalıbı ile birlikte İstanbul'da bulunmuştur. Kalıbın ikinci kısmından Mısır'ın mühendislerinde bulunmaktadır. 1070/1660 yılında ve Uşak eskisi Muhammed b. el-[illegible] tarafından yapılmıştır.

Bu küresel usturlap, ipinde ağırlık gerektiğinden bazı ustalarla ağırlıkçılar, Mısırlıyım yazılıyor, ekseriyet sandıkçıda küresel ağırlık ve diğerleri ve ekseriyet ayrılmamıştır. Mısırlıyım kalıbı, kalıbı ağırlık birçok dolu bulunmaktadır. Küre, ağırlıklardan bağımsız olarak da kullanılabilir. Ağırlık çapındadır.

Çubuk Usturlabı
aṣṭurlāb ḫaṭṭı

[illegible]

Mesafelerin geometrik anlamı

Çıkarmalarla MM mesafesi elde edilen bu yöntemlerin iç çıkarımlarla ulaşılamaz. Nitekim aşağıdaki dönüşümün kendini temsil etmektedir. P deki 180° ye kadar olan eğrilerin mesafelerin, MP varyantı dışında çubuk uzunluğu taşıyor. Örnek olarak, Brüksel'in ünlü ve MP'ye yaşamaktır.

M hareket noktasıyla P kutbu arasında düzgün sağlıda ufka paralel sabit bir çizgi çizilmiştir. Paralel doğrular birbirlerinin eğrisel merkez noktalarının (P den uzak düzlemi) 90° ye eğrinin kadar konumlarını gösteriyor. Bunun çıkarımları 180° den uzak düzlemine kadar sonsuzluk durumu ile merdivenin kesişme noktalarını gösteriyor. Burada, bunlar kapağının sembolik dönüşümü olarak, geometrinin sadece bir bir semtinde gösterde ilişkiler (bulmak) durumlarla mesafenin kesişme noktasını izler. Skalanın sağında, P deki M hareket noktasıyla 180° deki M' nin noktası arasında, MP varyantı daire için her defasında 5° lik yay uzunluklarını verecektir ki, [illegible] bulunmuştur.

Prensipsiz dönüşümü derecesi ve sapma duyulduğunda skalalar ilkinden derecesiz gere daha fazla ait bulundurmaktadır. Ancak, bir ön gere kullanımı için gulaş açıdan durmaz ama başka sahte skalalar açıdan bir kaç, dört duyuru durum eğrilerinde. Skalalar uygun bir sapa uzunluğu taşımaz ve ön, ap bu sapma bağlanır.

Michell' ait kullanımın gücü vektörlüğünü bulma ortaya çıkarılmıştır.

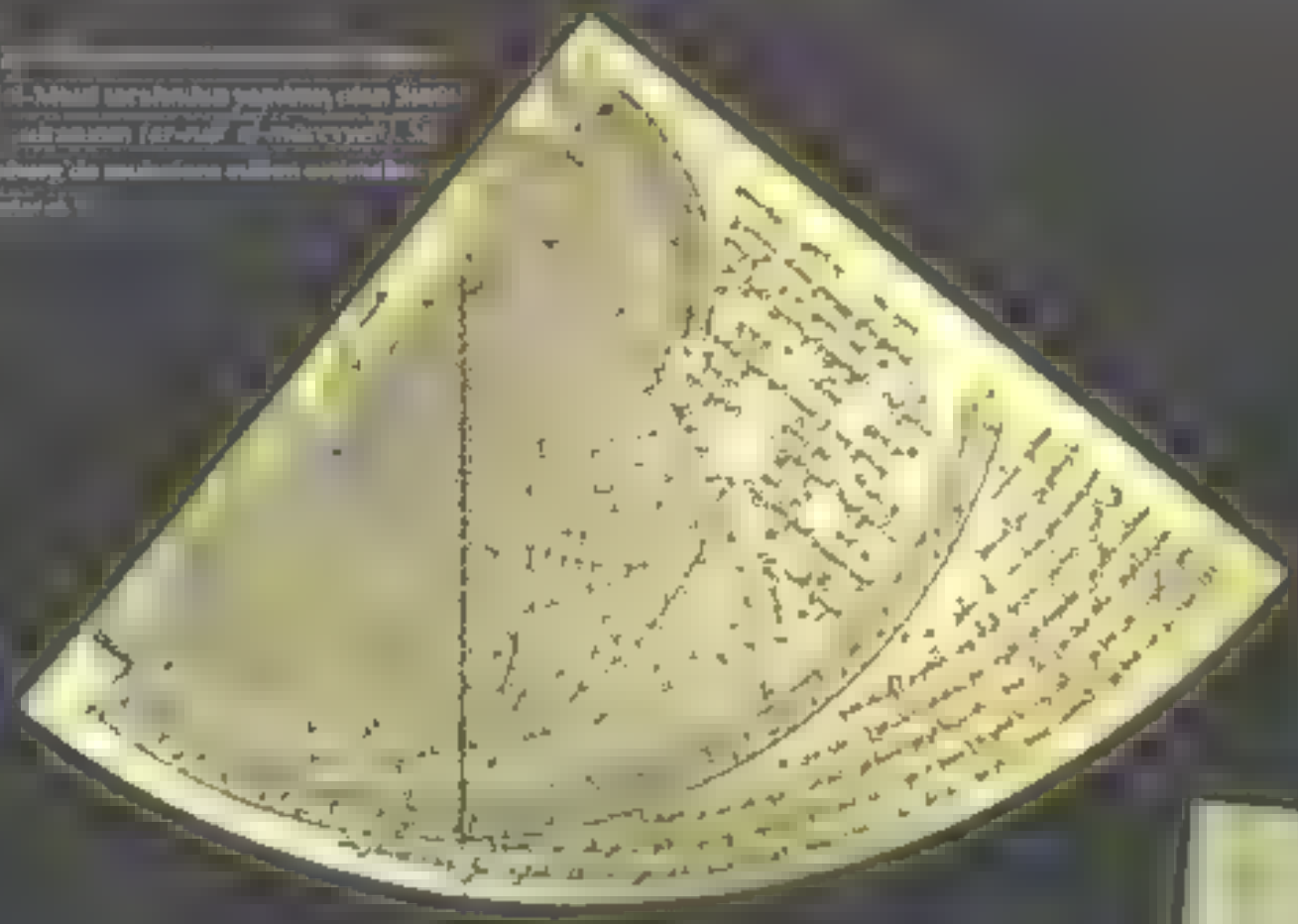
P kutbunu kurşun ağırlık bir ip sarılmıştır. PN = PM mesafesindeki N noktası ipe dikey ek bir duşum ile sarılmıştır. İkinci bir ip M başlangıç noktasına bağlanmış bulunuyor. Şimdi, sepiyle gücü ipsiz durur. Bu konumda daha ip M den N ye doğru gerilir ve uzunluğu kesişme noktası N sarılıyor. MN uzunluğu

[illegible]

eğrisi çubuğu uzunluğu boyunca açılmış bir eğrik veya uçlarında verleştirilmiş ik noktalarda ya da çubuğun uçlarında bulunan bir ile durumu başlangıç uçlarında açılmış çerik vardımıyla gerçekleştirilir.

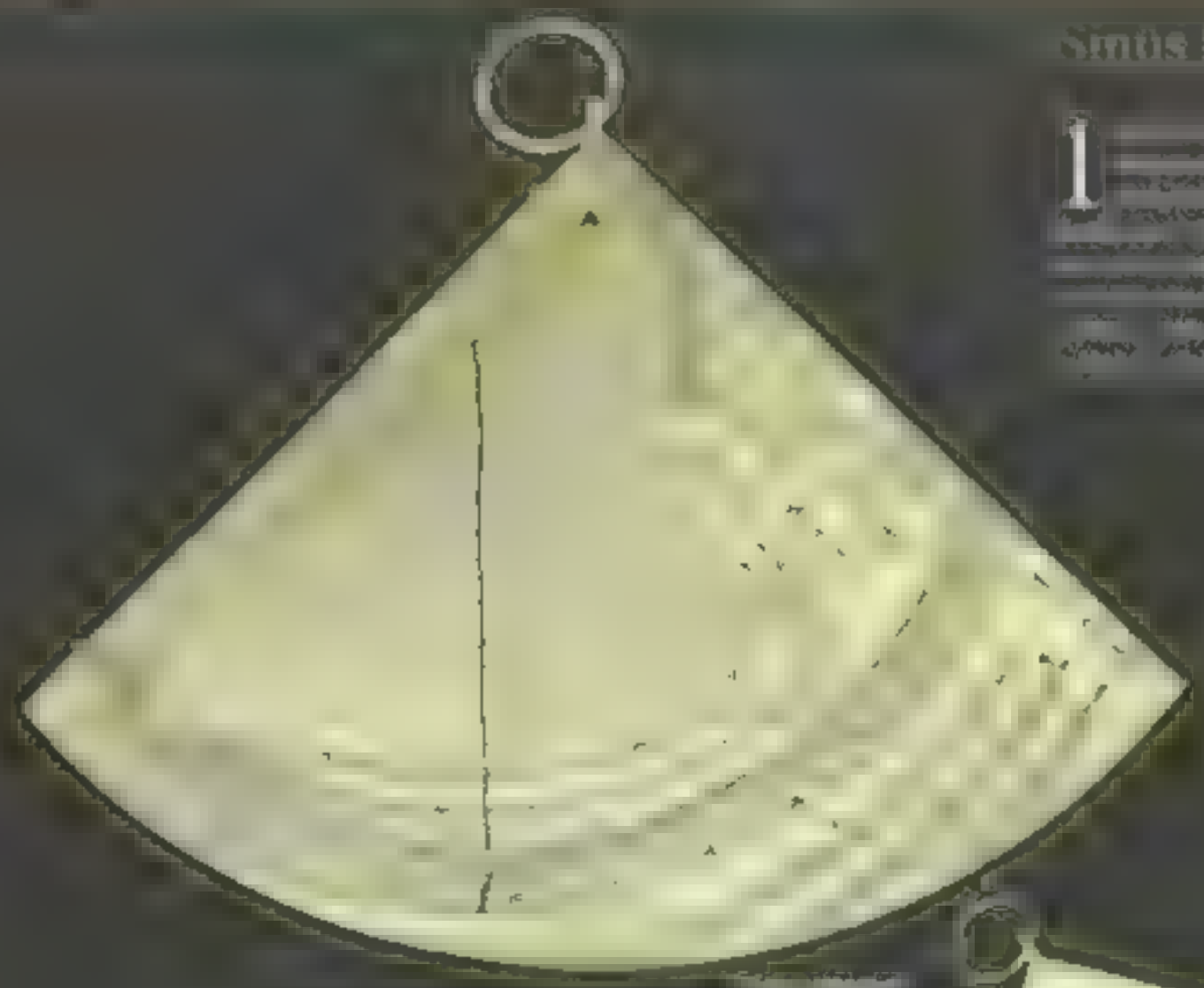
Sinus Kadran

7 Al-Mizal berdasarkan rapidnya, dan Sinus kadranan (ar-rub' al-mujayyab). Sebelumnya dia menulisnya edisi sederhana.

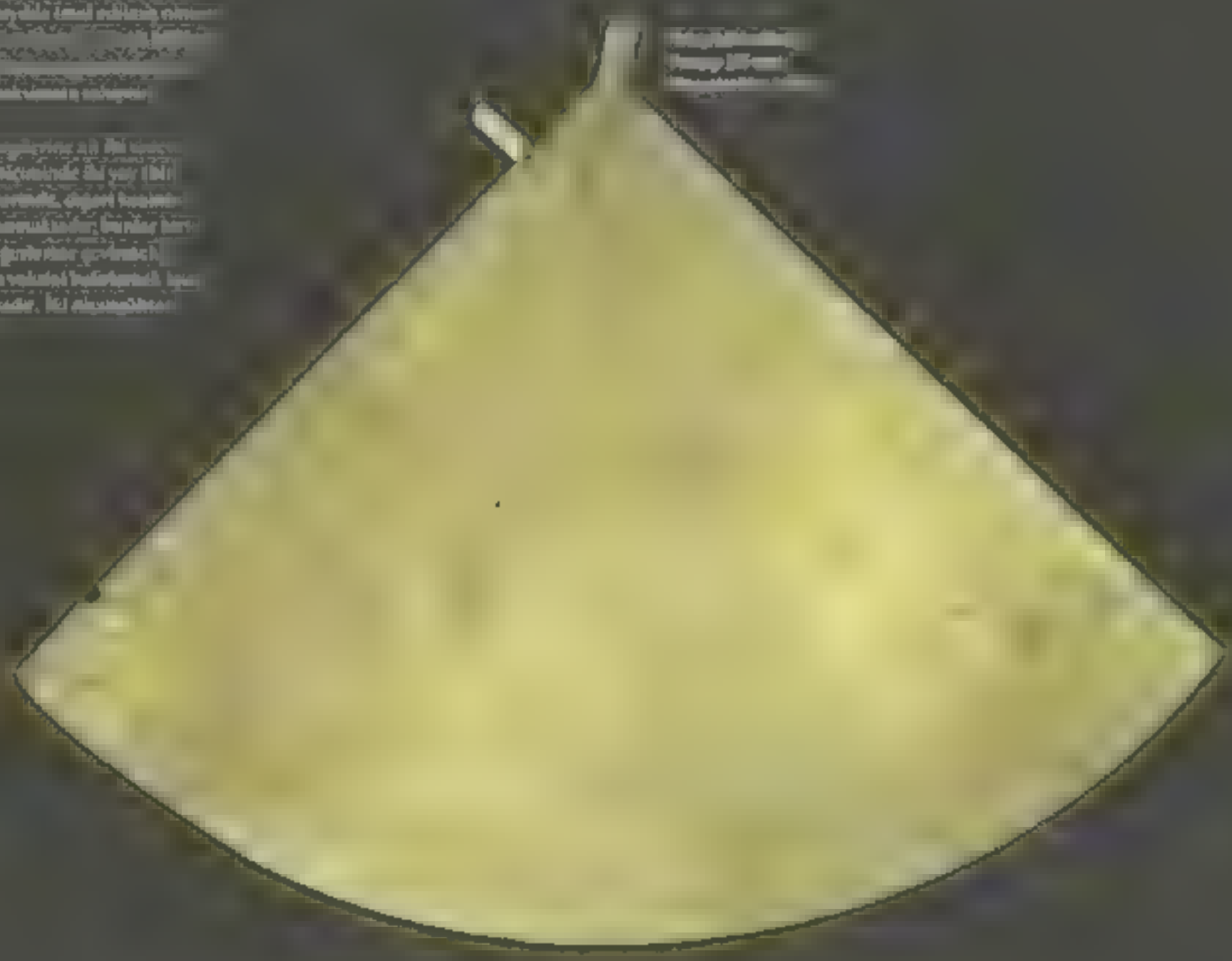


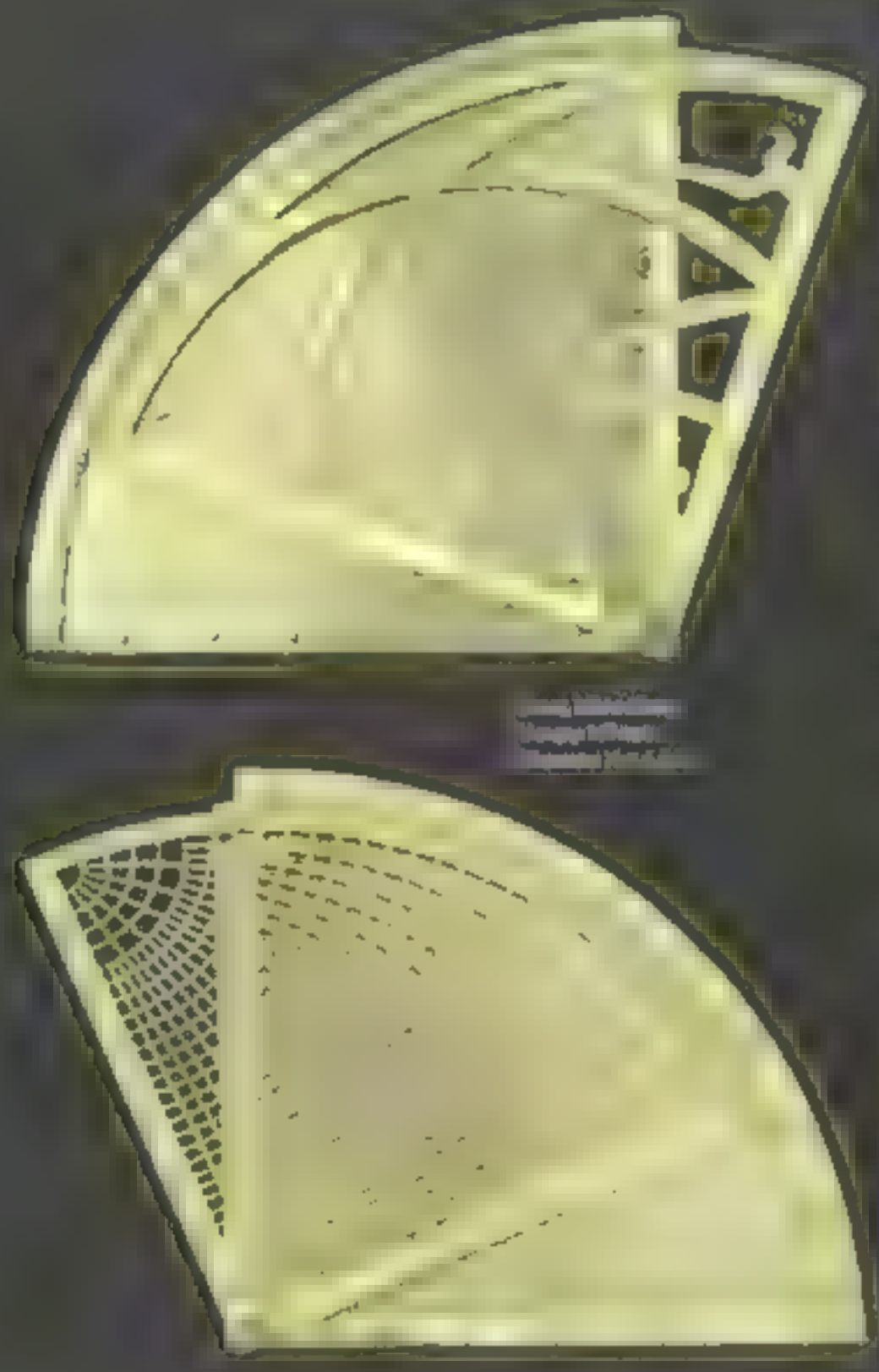
Sinus Kadran

1



Magrib Kökenli Altmışlık Sinüs Kadranı





Çift Kadranlı Sekizayye

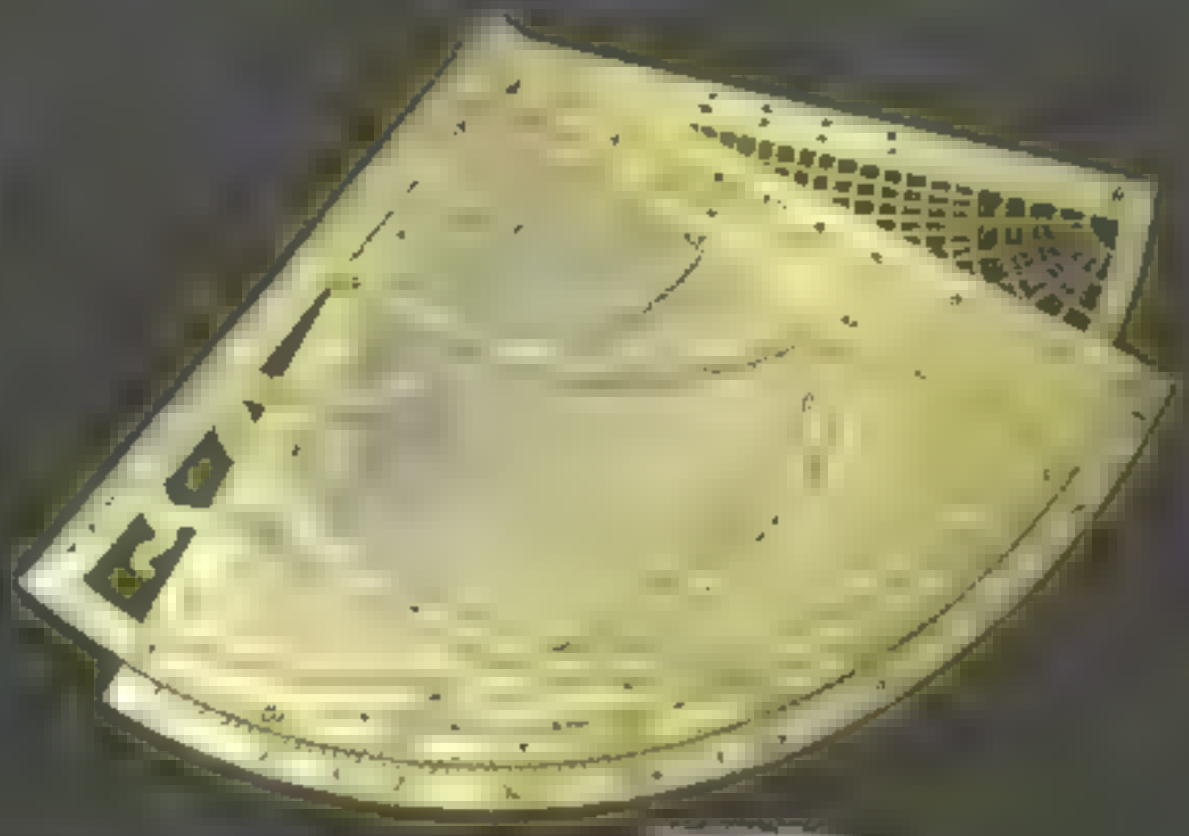
Çift kadranlı sekizayye (İng. Cross-staff), Cemâlüddîn "Abdullah el-Mârdînî (ö. 1315/716)

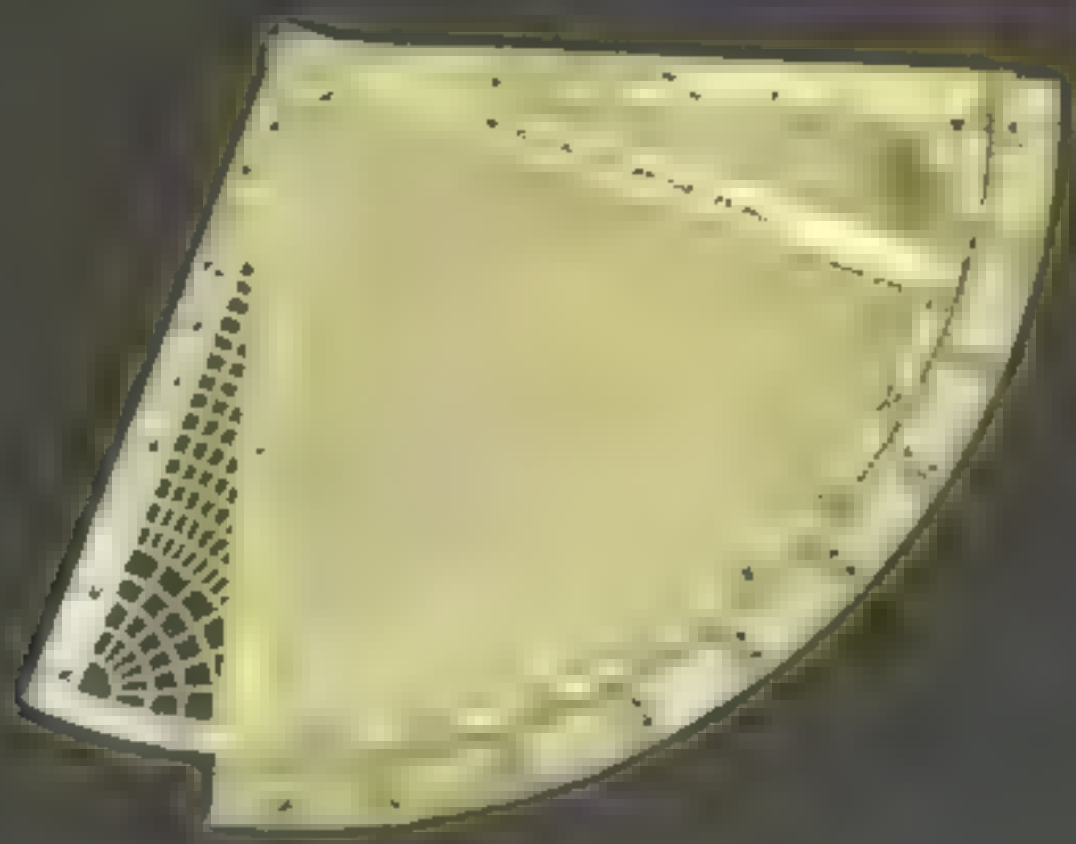
Çift Kadran

M.Ö. [illegible] el-Mürâdî'nin [illegible] bir emeli uyrla) elinde uyla bağlı bir Arap ülkesiyle karşılaşmak olanak [illegible] olan. Bilal Ulugun Arrugadi bir [illegible] İsyanlarak yapılmıştır.

Metin diğer [illegible], bir farkla bir [illegible] olduğuna kadınsa [illegible] Fark Latince olan yazılar, Şekilsayı kadran [illegible] olarak da bilinmektedir.

Organik Adlar Planetarium, Chicago





Peter Apian und Meteoroskop

Peter Apian (1495-1552)

(ed-Dâ'ire el-Hindiyye)

D

Meridyen Yönünü Belirleme Aleti

5. yüzyılın ilk yarısına, ilk defa bir da astronomda, İbn el-Berkah Muhammed b. Ahmed el-Hüsnî ve el-Hasan b. el-Hasan İbn el-Heysem de meridyen yönünü güneş yardımıyla ve "Hint Daireso" prensibiyle bulmak için kullanılan gelmekte, grafik yöntemlerin hazırlanmasına neden bu urgen bir fikir olmuştur. İbn el-Berkah astronomdan ilkinin İbn Yûnus yöntemler bakılınca sırada, İbn el-Heysem, meridyen yönünü sabit ukuzlarla yönünden yükseklikleri yoluyla belirleme yöntemini bulmuştur.

İkinci yöntemi ve bununla ilgili olarak geliştirdiği "Dâkem (Meridyen) Çizgisini Belirleme Aleti" (*Ale'l-Dâkem Hat*) eşsiz sayılabilir. Bu problemin ona sırasıyla bir süre meşgul etmiş ve onun gerçekten bu alanda mesele ürünü anlaşılmaktadır. Çeşitli bir sabit yükseklik ve yüzeyden ancak ve sonraki aşı mesafelerinin sıfır olduğu yükseklikleri bulmuştur. İbn el-Heysem de aynı bilimlerde, fakat o sabit yükseklikte yüzeyi yükseklikleriyle yaptığı ölçümlerle, deneysel olarak sağlamlaştırılmış astronomik bir yöntem halinde getirdiği ilk kez olarak görünmektedir. İbn'ün bu yöntemi de olarak R. Gregoriomanın da 15. yüzyılda ilkine yaptığı ortaya çıkmıştır. (Bkz. R. Wedl *Hamilton'ı'ler Astronomie* I. 340-390.) Bütün sonuçlar gerçekleştirilen bu sonuçlarda sabit

[illegible]

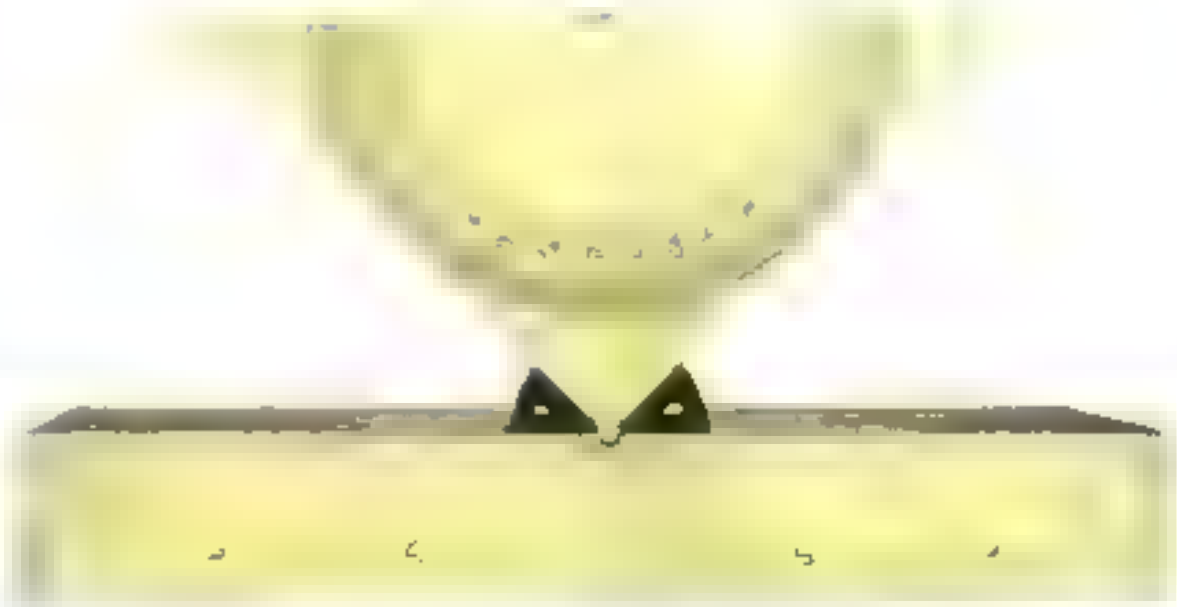
açısının yatay toplamla bulunur. Burada belirleyici olan, alt göstergenin, bağlantı

bulunan açı büyüklüklerini (bir ve diğer kazanılan) ortaya çıkarmasıdır. Böylece alttaki yatay varılan derecede bulunan kalıplanmış açının bağlantıdan varya meridyen yönünü belirler.

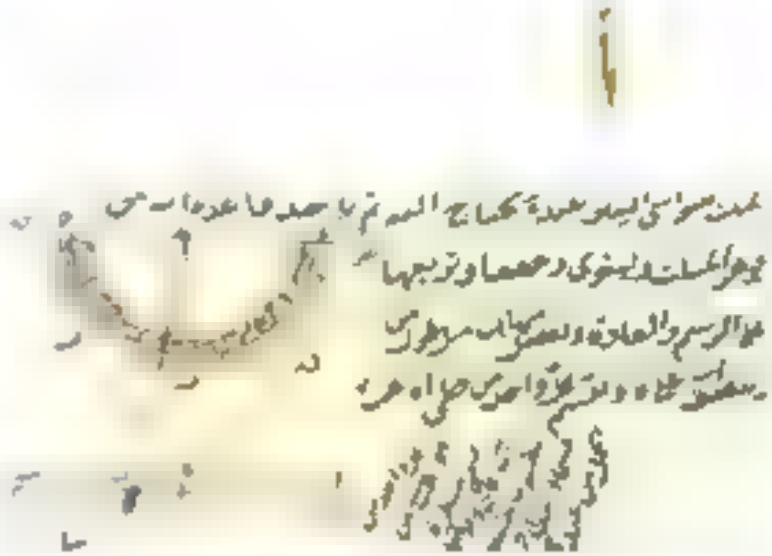
«Üçgenli Alet»

[illegible]

[illegible]



[illegible]



[illegible]

Üç Yükseklik Ölçüm Aleti

Yükseklik ölçerek, ilk bakışta ilginç yapılar hayranlardan bazıdır. Bir ucu uçlu ve iki mizanpajlı [illegible] ve yükseklik [illegible] [illegible] [illegible]

Kapsamlı Alet
(el-Âle eş-Şâmile)

Bu alet bir anlamda [illegible] matrak ve [illegible] el-Hucendî'nin bu alete tam olarak [illegible] rastlanmamasından ötürü sadece el-Merrâkuşî'nin 17. 13. yüzyılda 2. [illegible] olduğunu tahmin ediyoruz. 19. yüzyılda Jowel [illegible] el-Hucendî'nin bir Belâdî yazmasındaki resimlerinden kalan parçaları dosyasında bu aletle ilgili bazı [illegible]

[illegible]

Alet esas itibariyle iki boyut bir yüzey üzerinde ve büyük dairelerinden birinin büyüklüğünde bir diskten oluşmaktadır. Yazmalarındaki dereceler ayrıntılı kenar çizgisi, ufka temel çizgisidir. Yazmalardaki iç yüzeye ufka paralel ve ufka dikey daireler çizilmiştir. Buna göre, yazmalarda gök küresinin ufuk altında bulunan yarısı koordinat sisteminin parçası olarak anlaşılabilir. Disk 360 dereceye ayrılmıştır ve yazılan kıblanın merkez noktasında ekseni dik düzlem gibi dönmektedir. Böylelikle bunlar koyağum denevi [illegible] olur. Diske her bir coğrafi enlem ayrılmadığı için, ona bağlı olan ekseni, kendi kutunun bulunduğu bir kırtıgine ayarlanabilir. Çok ekvatorlarda [illegible] yapmak için disk çok ekvatorsal bir [illegible]

[illegible] bağlanmıştır. Diskin merkez mili [illegible] dikey olarak bir gösterge [illegible] çok ekvatorlu [illegible] uzunluk birimleri için olsun [illegible] çok ekvatorlu düzlemde ölçümleri bulmak için [illegible] ölçümünü [illegible] olarak tanımlıyoruz. Bunun için ekseni uygun konuma getirir. Disk, ufka dikey olarak yerleştirilir; yüksekliği ölçümlerin yapıldığı [illegible] içinde bulunan [illegible] bir [illegible] güçleştirmektedir. Bu olumsuzluk, disk ekseninin çevrilmesi ve dikey olarak [illegible] ortadan kalkar. Diskin kenarındaki taksimatın 90 derecesinden fazla olmaz, sadece [illegible] gerektiğinde [illegible] yüksekliği ölçümünde diskin kullanımı [illegible] ufka [illegible] kullanımıyla ayrılır.

Yatay koordinat sisteminde Güneş'in karşısında bulunan çeşitli çok [illegible] yüksekliği ve azimutu okunabilir. Bundan da bu koordinatlar hazırlanmış olur. Ortam yardımıyla çok küresindeki bunlar kısmı disk üzerinde o anıtaki konumunda temsil edilir. [illegible] [illegible] bulunduğu kısım. ■

Diskin ekseni, yukarı taraftan yeri ve doğu-batıda sayılı hareket edecek şekilde var. yazmadan. (Sarı, Hucendî 1217 fol. 12a.)

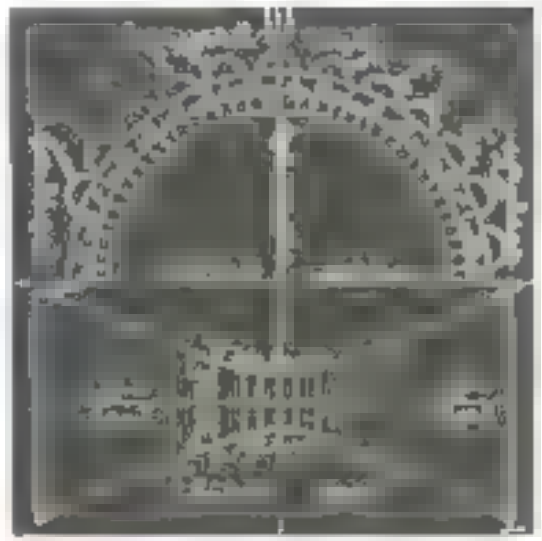
Dönüşü ise bu aletle kullanılan veya ondan sonra alınan yıldızın pozlarını da kaydetmek olacaktır. O kadar çok pozlar çekilecek ki, artık onu tutacak mekânımız, bakımı daha çağlı devlet kontrol mekanizmasına sahiptir. Bu aletle de doğrudan doğruya gökyüzü resimleri kaydedilecek, ustalaşılıp ve gökkubbe aletiyle de sabit yıldızlara bağlı kaydetme de yapılacaktır. Çünkü bunların veya en azından en onemlilerinin yerleri bu aletle tespit edilecektir. Kadranımız elimizde bulunur. Gökkubbe aletiyle sayesinde bundan başka bütün gökkubbe hareketleri kaydedilecektir. Bu aletle ne zaman bir çizgiyi kaydetmek ve ölçmemiz gerekecektir. Bu aletle de kolay kolay yanlışlıktan kaçınılmamalıdır. Zira gökkubbe aletinde kendimiz gökkubbesinin altında bulunduğumuzu düşünmemiz gerekecektir. Bu aletle durumu gerçekte ondan ne gibi farklıdır. Kadranın ekseni gökkubbesinin hareketi gerçekten yapıyor, aletimizin yanlışlıklarına rağmen, dikey ve paralel dairelerin – iki gökkubbesinin iç taraflarına geçebiliriz – yani hareket edebilecek gibi olabiliyoruz. **

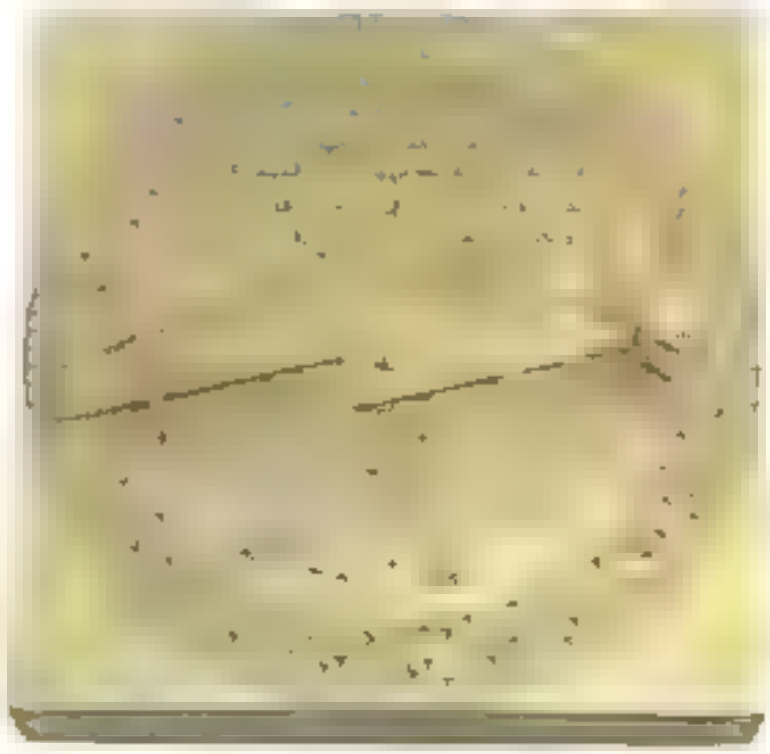
Modelimizi yapmadan J. Frank'in çalışmasını devamlılık ve el Hucendi'nin Horsa, Harezmoğlu Nr. 1217 yazmasından, Frank'in hemen bulmadığı eksikse onlardan tamamlanacak. Ilk olarak, bir çevrek daire yapılacak olsun ve derecelere taksimatlandırılmış bir skala kullanılacak. Bu skalanın varlığı yarımkürenin iç yüzeyinin yarıçapına eşittir. Bu küçük skala, eksenin dönmesiyle hareket edecek ve bu sayede yarımkürenin iç yüzünde bulunacak şekilde eksene yan yana, da ust üstüne gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Bu skala, okumamızı kolaylaştırmak iç tarafında tek tek derecelere göre okumayı olanaklı kılmaktadır. Zira gök meridyenlerinin ve kolaylaştırmak iç yüzeyindeki paralel dairelerin paralelini bu yarımkürenin iç yüzünü çizebilmek bugün bile tehlikeli. Daraldıkça güç ve rasyonelleşir

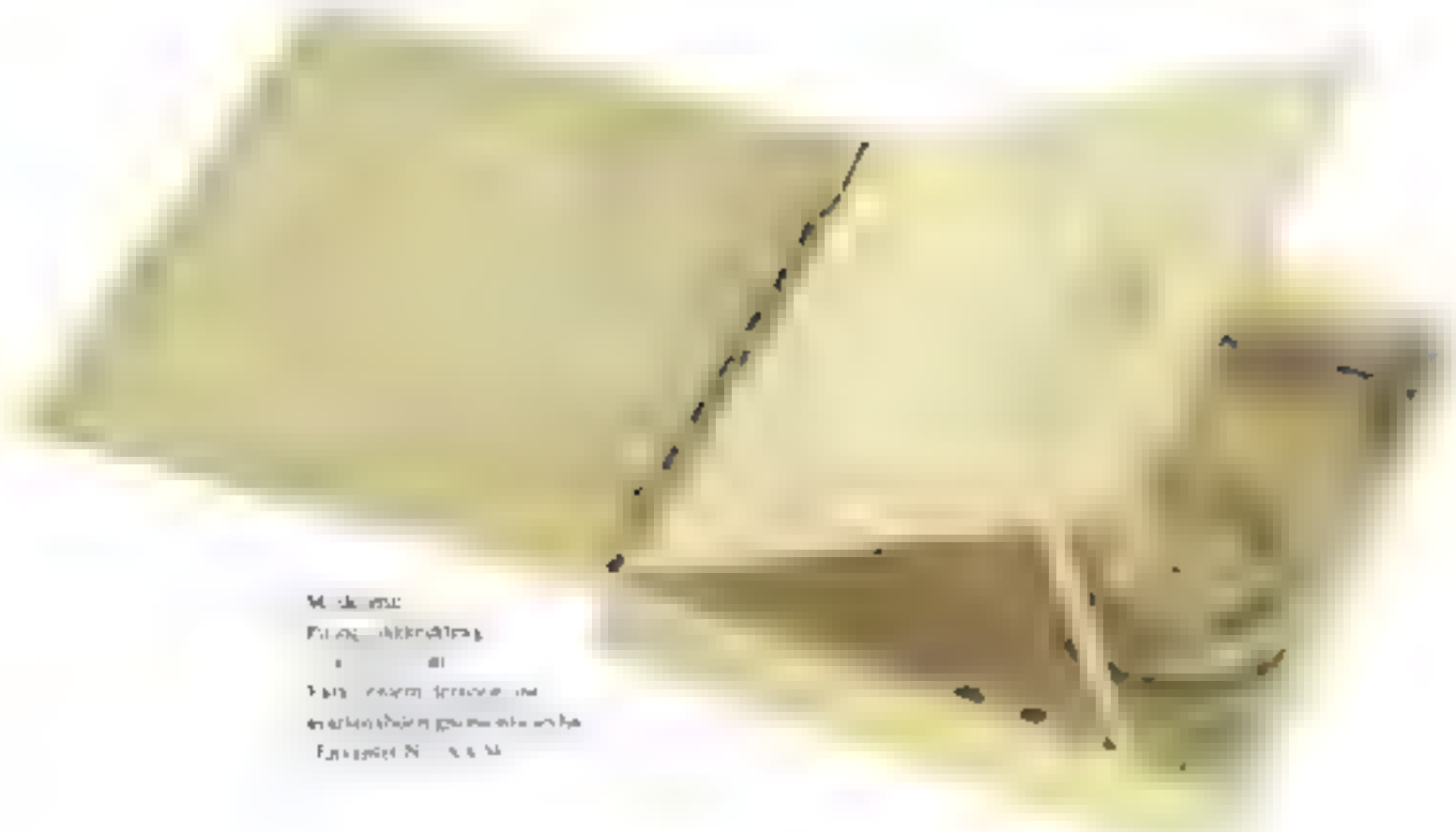
Torquetum

B

Torquetum Atlesi



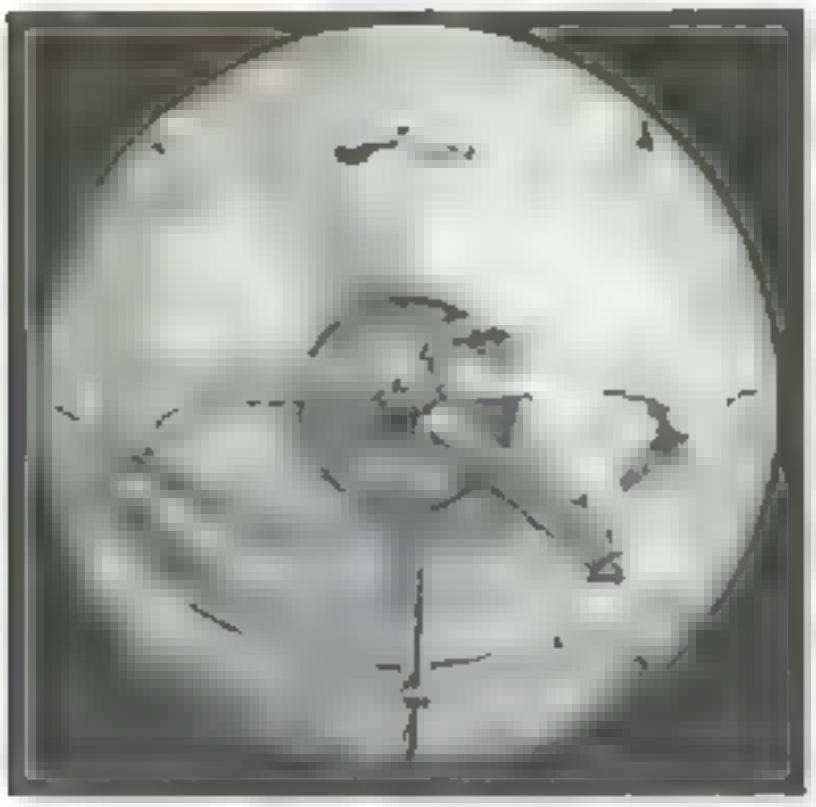




[illegible]

[illegible]

[illegible]



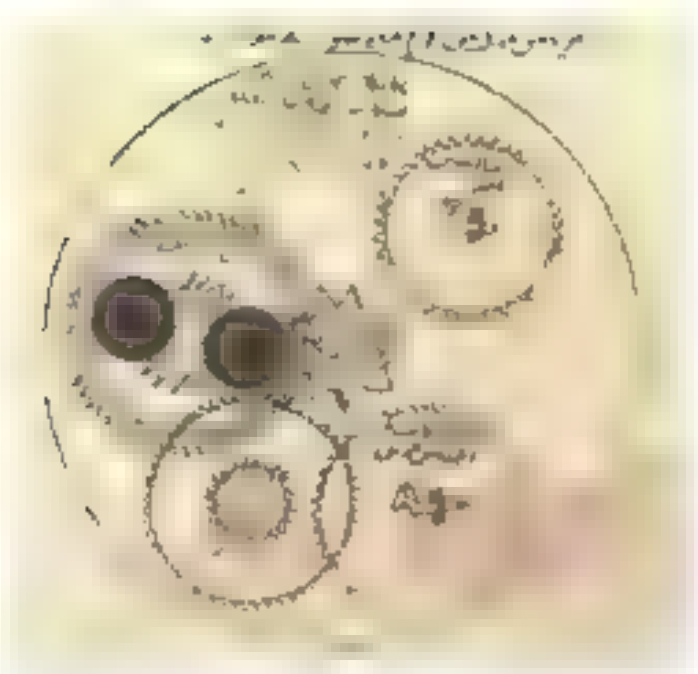
B

Masa Gunes Sanat

Mesi Bestenel (Ahmet Bergen) [illegible] 7 yaşında müzikle [illegible] olmaktan ötürü [illegible] Bestenel kullanım kılavuzunda ve [illegible] yapmıştır. [illegible] [illegible] [illegible]

Diğer Bir
Masa Güneş Saati

el-Bîrûnî'nin Mekanik Astronomik Takvimi



[illegible] Lutfi, Yazma III Almanc, 1808

[illegible]

[illegible] el-Birgili [illegible] Muhammed b. Pir Ali el-Birgili [illegible] 1521 yılından günümüze ulaşan versiyonu [illegible] el-Birgili [illegible] Muhammed [illegible] Nesilden sonra Bahadır Muhammed b. Muhammed el-Aqqoyunlu ve el-Hasan b. Muhammed ibn el-Adem ve [illegible]

[illegible]

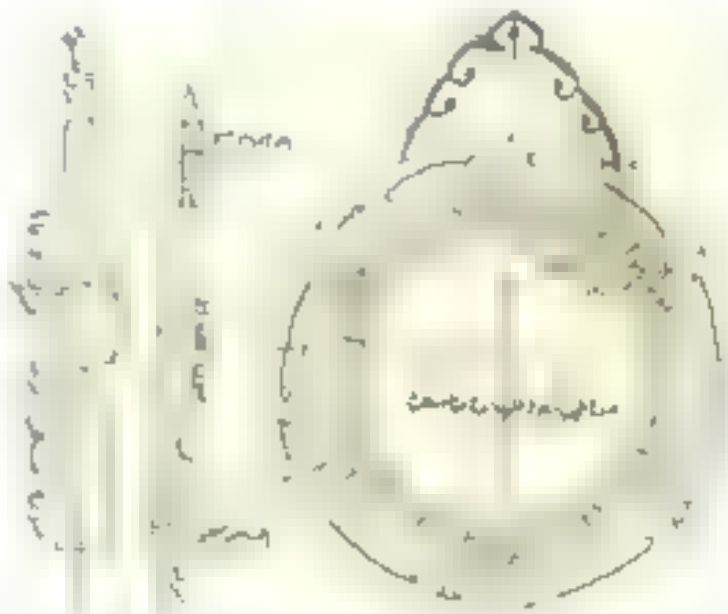
Yıldız Yüksekliklerini Dakikalarla Ölçebilen Alet

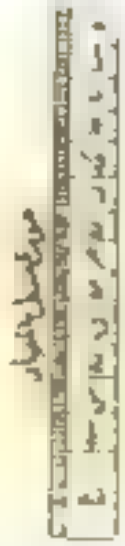
5. [illegible] yüzyılın ilk yarısında Ş. [illegible] da kendilerinin görev yapmış olan Zayneddin Cürcânî b. Şeh[illegible] es-Sâvî, bir yıldız yüksekliklerini dakikalar[illegible] ölçebilen bu ilâcı ilâkkında günümüze kadar bulunmayan bir eserde bırakmıştır. Eser *Sifat Alât Yuraf bihâ fî Ma'rifat Ibrâz al-Kavâkib bi Ebâd* ile başlığını taşımaktadır. Bu eserde kısa bir süre önce Frankfurt Geschichte der Arabisch-islamischen Wissenschaften, Frankfurt tarafından yapılan bir tıpkıbasım sayesinde bulunabilir. Esasen ilk nüshası İstanbul

Aletin muşada, dört yüzeyde bulunan astrolabe gösergesi ve derece ölçeğiyle derecelere göre bulunan bir ölçüm sonucunu görüntüye dönüştürür aracılığıyla arka yüze taşımak sa[illegible] arka yüzdeki diğer dişli çarklar sayesinde dakikaların çevirme imkânı sağlamaktadır.

Cürcânî aletinin sistemi, çapları farklı olan altı verilen beş dişli çarka ve iki halka dişli çarkına [illegible] sahiptir. Bu dişli bulunan dişli çark, astrolabin iç kısmındaki bir dişli çemberde hareket etmekte ve beş kadranda bir katınmaktadır. Gösergesi hareketsiz dişli çarkın etrafında dolanmaktadır. Gösergesi derece tokmaklandırma çerçevesinde yukarı veya uygun doğru hareket ettiğinde arka yüzde bulunan gösterge birlikte dönecek ve sırada farklı yüzde dakikalarla sonucun bulunmasını sağlar.

Mukaddemesi.
Pirinç, bakırcıhmış, dişli çarklar ve dişli çemberi şekli.
Çap: 170 mm. Beş dişli çarkla ve iki halkalı dişli çarkla [illegible] (Eserler Nr. Z. 21)





Çizimler, yazma Süleymaniye Üniversitesi Kütüphanesi A.Y. 314.

Birinci Model

[illegible]

Çap 18,3 cm. Pirinç. Mikhodromu
Diameter No 18.3 [illegible]

İkinci Model

Martin Brunels
(Mirsel, İngiltere) tarafı[illegible]
[illegible] edilmiştir

[illegible] Pirinç. Mikhodromu
[illegible]

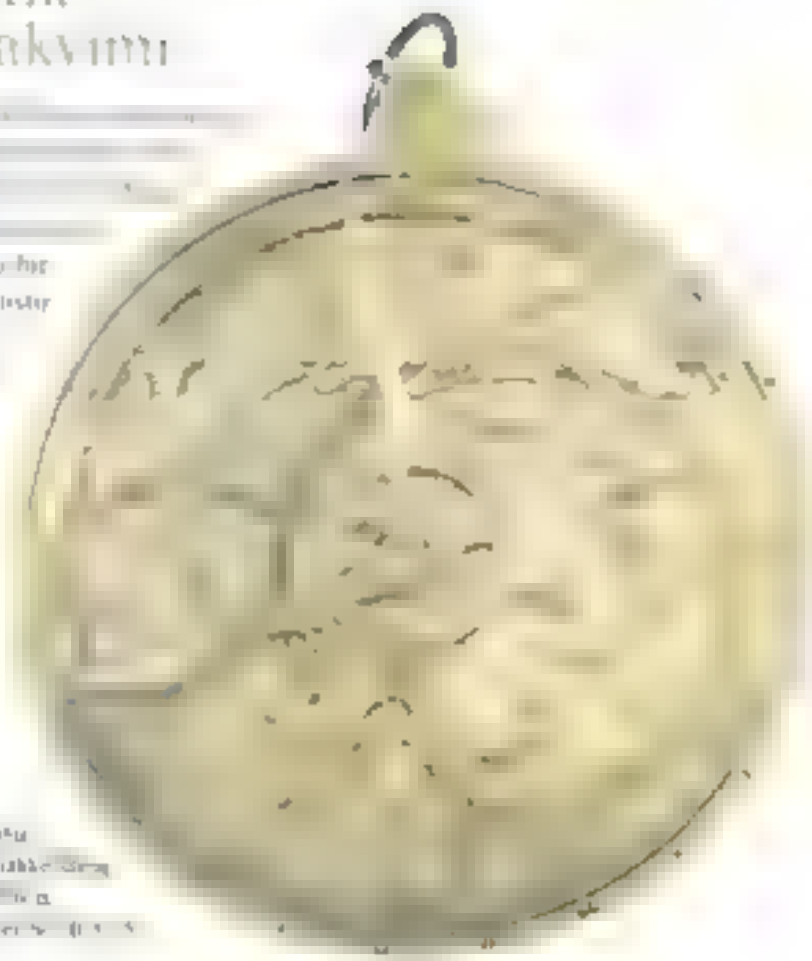
Muḥammed b. Ebī Bekr el-İṣfehānī'nin Mekanik-Astronomik Takvimi

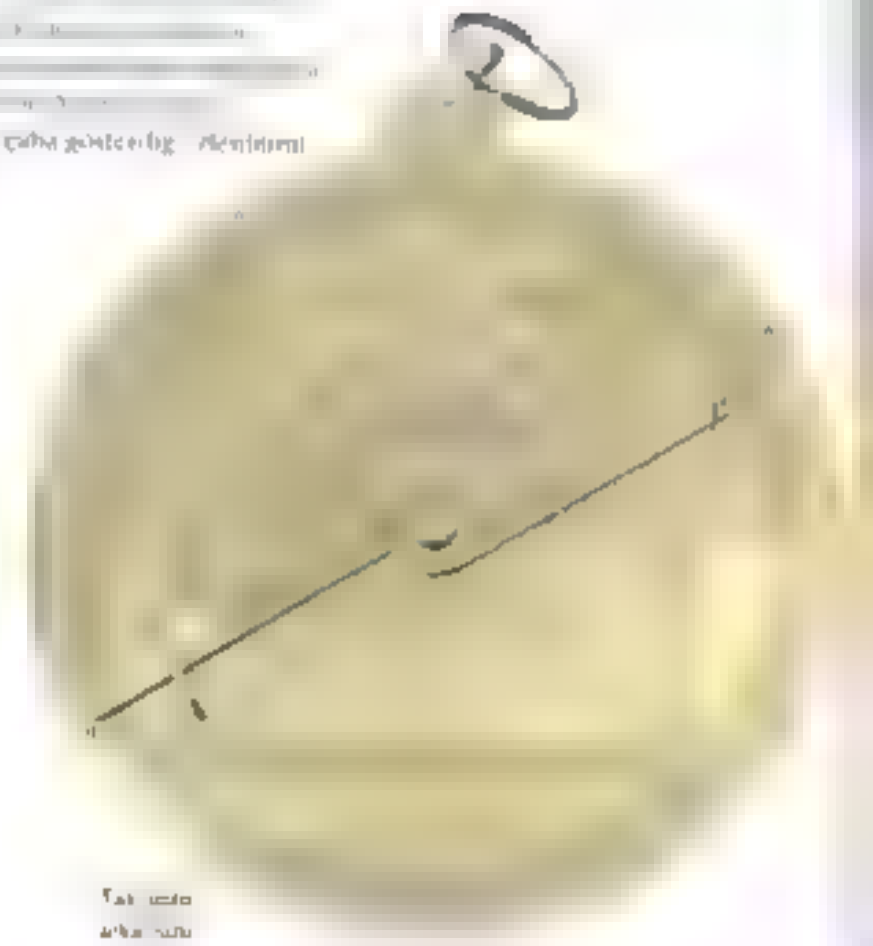
El-Buhârî'nin mekanik astronomik takvimi, Muḥammed b. Ebî Bekr el-İsfehânî tarafından 1221 tarihinde bir astronomik [illegible] olarak yapılmıştır. Bu modelin orijinali, Oxford'daki Museum of the History of the Science'da bulunmaktadır. Envanter No 1223 22 CCL 54. Enstrümanlar da minyatürler olarak sunularak yapılmıştır ve ilk orijinale daha yakın durum ile çalışılmaktadır.

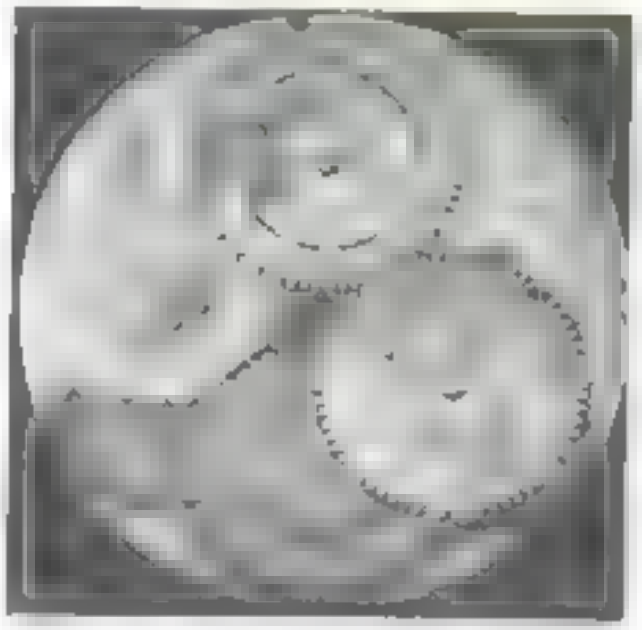
Ortamecek, 39 saat vakte kumanda yapmaktadır. Tek iç disk, 30° ve 36° eğimlerle kum tasvirlenmiştir. Görünmeyen diğer iki kadranın vakte dair çarkı ile eşlemektedir. Arka yüzün alt yarısında bulunan disk ise ay [illegible] bunu kayağına takılı olmuştur. Ay 30 günde uçurumu 360° ye bölümlenmiştir. hareketli dördüncüyü ve Güneş ayı ve bu yıldız. Ay'ın konumunu göstermektedir. Arka yüzün alt yarısında bulunan orab-beyaz takvimdir. Ay daire gündüz bırakma kaçınılmaz göstermektedir. Yanında bulunan küçük pencerede ise [illegible]

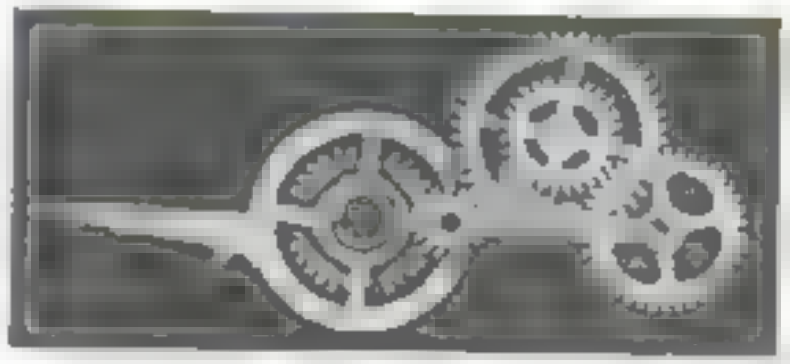
Derek J. de Solla Price ile 1959 yılında saat mekanizmalarının kökü hakkında [illegible] araştırmasında, Arap-İslam kültür çevresinin mekanik-astronomi alletlerde Wallingford'lu Richard'dan sonra 14. yüzyılda ilk yazılı Latin dünyasında görülen mekanik-astronomi cihazları arasında bulduğu bağlantı dikkat çekicidir. Bu konuda o özellikle Fransız-Çelik dostlarına ulaştığımızda Muḥammed b. Ebî Bekr el-İsfehânî'nin eserlerini ayrıntılı bir şekilde incelemektedir.

Fransız-Gotik Mekanik Takvimi





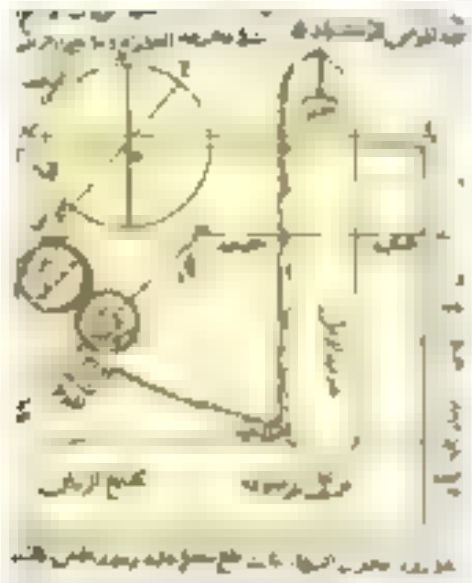




Kendi Çevresinde Eşit Hareketle Dönen
Küreli Alet

Astronom ve alet yapımcısı Muhammed b. Ahmed el-Hazini (XII. y.a.) [illegible] bu gezegenler [illegible] Bu aleti Gökkürenin Hareketine Uygun Olarak Kendi Çevresinde Eşit Hareketle Dönen Bir Küremin İmalı (*Mesnak fi İrtinac Küremin Tedüru bi-Zatiha bi-Harekat Mutesavi ve li Harekat el-Felek*) başlıklı bir eserde tarif etmiştir.

Metal küreler, eğrelti ve geyik dişleriyle bir ikide bir gökküreye uygun şekilde eşit hareket ederek döndürülür. Küre, hesaplanan bir çam kozpan boğazından akar ve küre dönerken ağırlığı aşağı doğru indirir. Dişli takımı



[illegible]

[illegible] 14 yüzyılda [illegible] Avrupa'da gerilemeye başlamış bir astronomi ile bilimsel [illegible] ulaşan bir çağ sarfiyat gördü. Bu ilerleme, altıncı yüzyılda ve 17. yüzyıla kadar çeşitli biçimlerde [illegible] kalmıştır. Bununla birlikte, 20. yüzyılın ilkinden [illegible] bu alanda gerçekleşen olanlar [illegible] Bu ancak [illegible] Avrupa'da [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Dummett kendi bakış açısıyla bu ataca. Nitekim'de Campanella'nın bir defterlik arasındaki sonuçlarıyla çıkardığı ve matematiksel gelişimi duraklattığı düşünülen geleneksel daha başka bir etkisi olmuştur sanılıyor. Oysa Avrupa merkezli olarak kalıp eleştirilmemiştir. Bende uyandırıyor. Ama aslında Campanella'nın sonucu tartıştı gey. Orta Çağ ve erken Rönesans'ın matematik alanındaki teknik dehasının ve bir tasarısı vermiyor. Ama karşın ben, bu alanda ve birinde geçmiş es ficem. Bir çok kez Arap-İslam kültürü

İslam dereceterini hesaplamak için tıpkı İbn es-Sevli gibi, hesabın için bir yazı kopkum yedi sürü kullandığını ve onun ondalık kısmının Rönesans'ın Arap kaynaklarından İbn es-Şalt ve es-Zarkali gibi tek bir dişli ile çalıştığını düşünmeck olursak, ya tahmin kendisine kabulleniyor anlamına Campanella'nın Theoria adlı yapıtıyla. Arap-İslam dünyasının diğer kaynakları varsa mesela Ibn al-Şatir'de Johannes de Regiomontanus'a erişmiş olmalıdır dedeyiklik ekleyeceğim. Arap-İslam bilimlerinin Avrupa'da yayılmaya devam ettiğinde şüpheyle. Bir akıma bir ses tanımlıkla ama teknoloji ürünlerinin nasıl ilgisizlendiğini ve aşınmalar keşfi ettiğini kanıtlamamız yardımcı olan sonuç bir elmek teşkil ediyor. Ekvatorumuzda yapılan inşaatlarda tarihi aramıyor. İnsan dünyasında hesaplama yolunda daha

kendi bir bağlamda yaratıldığımızdan dolayı çok büyük önem olmayan ekonomisinin gelişmesinde. el-Battani'nin modelinden bildiğimiz sayıyor. Avrupa da ürüdemiş meyve de. Bize ulaşan alcaçı ve sonuncu İslam dünyasındaki eserlerin sınırlı olmadığı çok belli. hatta sayısal alanlarda daha hızlı gelişen bir teknik ortaya kavuşuyor. Bunun için karakteristik olan, Arap-İslam kültürünün 1.9 yüzyıldan beri bilim a Gainey ile ve ondaki ve yetik derleme noktasına bağlanmamı. Avrupa da ilk olarak 16 yüzyılın ilk

yarı, yani Johannes Schöner'in yıldızlar gözlemlerinde çıkmış olmasıdır.

Ebū Ca'fer el-Ḫāzin'in İkvatoryumu

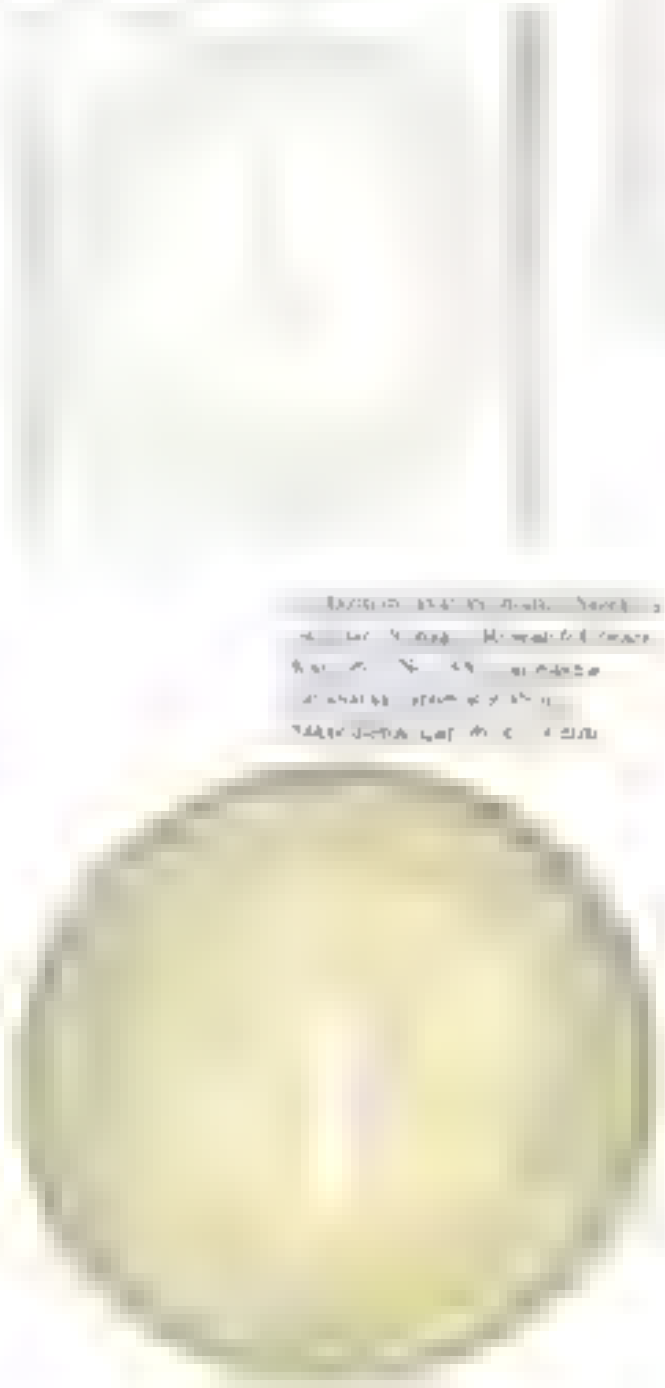
Ünlü matematikçi, Ebū Ca'fer Muḥammed b. el-Ḥüseyn el-Ḫāzin'in [illegible] yaşamda [illegible] bulunmuştur. [illegible] Avrupa'da 15. ve 16. yüzyıllar arasında çok [illegible] olmuş bugün kaybolmuş gözlemevlerinde el-Ḫāzin'in [illegible] ve [illegible] olarak adlandırmayı ve aynı adlı tayyare kitabında [illegible] etmiştir. Bu tip bir aletin günümüze ulaşan tek örneği, 1920'lerde Paul Kunitzsch'in Münih'teki koleksiyonunda bulunmuş ancak kaybolduğuna inanılan aletin D.J. Price'ın Yale'deki [illegible] fotoğrafıdır. Frances Maddison ve Anthony Turner'ın katalogu olan Fabriksonda "Dünyaya ve hava üzerinde A.H. 311/924 (A.D. 1119-20) [illegible] olan kitabı [illegible] vermiyorlar. Fotoğraflardan bu anlaşılır. Ebū Ca'fer Muḥammed b. el-Ḥüseyn el-Ḫāzin'e dayandığı fakat aletin bir [illegible] gelişen ünlü astrolap yapımcısı Hibetullah b. el-Ḥüseyn el-Ḫāzin'i [illegible] dolayısıyla belki olarak ortaya çıkıyor.

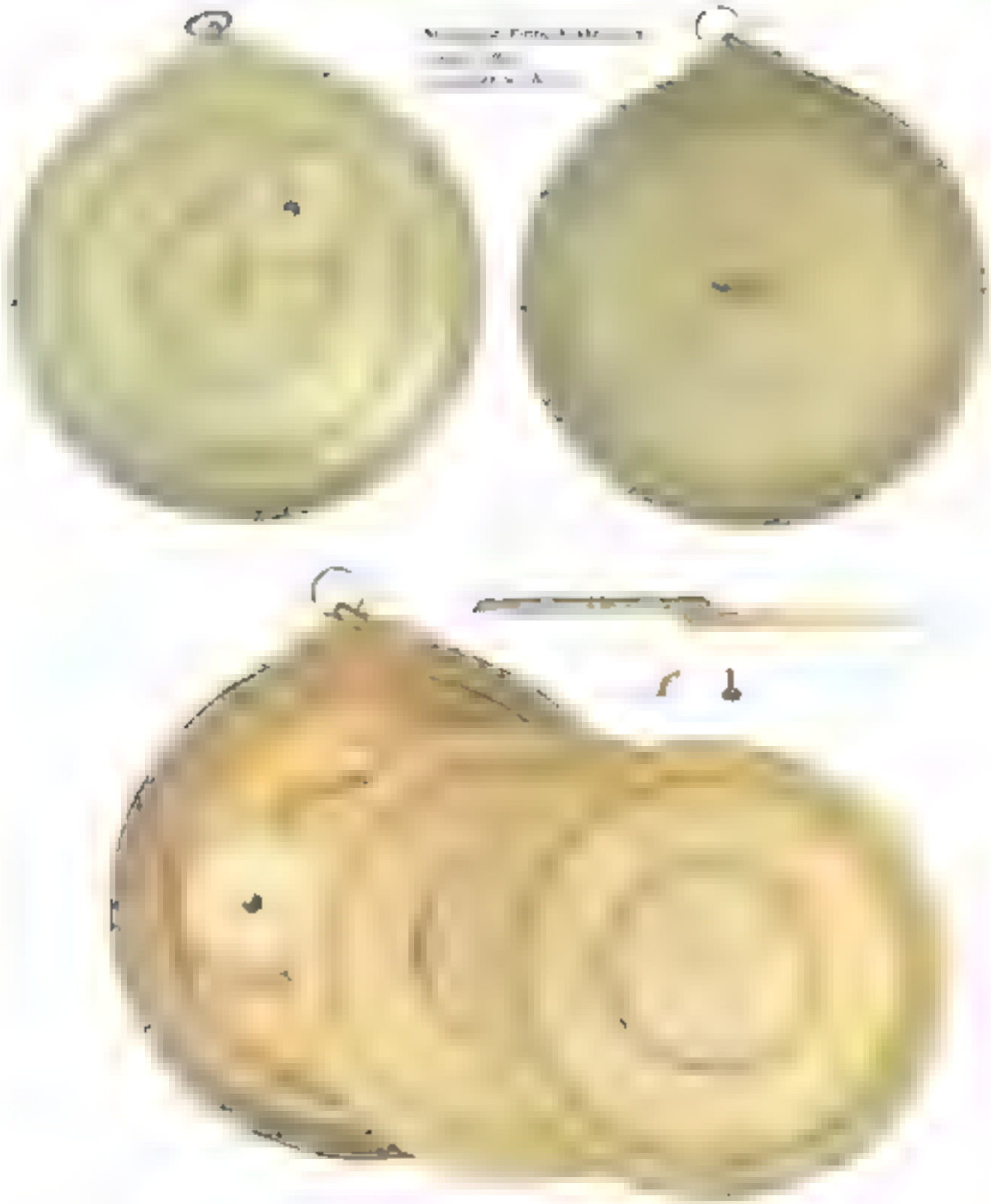
Metal kısımlar alaşımdan ve bronzdan [illegible] olmuş olup [illegible] bir [illegible] olmuş olmuş olmuş

[illegible]

[illegible]

[illegible]





İbn es-Semḥ'in Ekvatoryumu

Matematikçi ve astronom Ebu'l Kasım Ebbas b. Muhammed b. es-Semḥ el Cayyani (ö. 426/1035), Ebu'l Vefa el Buzcani'nin arkadaşıydı ve onunla birlikte en eski Endülüs astronomisini aktarmıştır. Bu konu üzerinde yaklaşık Kandıla'ya kadar olarak, daha doğrusu X. Alfonso'nun yılı (1254) emriyle derlenmiş olan Toledo Tabloları'ndaki astronomiye ait anlatılıp edilen, yeni geleneğin doğuşu, diğer yandan ise kendisinin bazılarınca ve dinsizler

Ebu'l Kasım'ın kendisinin dahil olduğu ilmin geleneksel olduğunu ortaya çıkarmak (Mevlana Hafız, Fulan gerçekten mesleğinde, deferent mekanizması ve ekvatorun sürekli değişmesi yanlışlıktır ve ölçü prensipleri değişmiş kalıyor). Bu nedenle, bu yanlışlığın matematiksel çözümünü sağ kalmamış olduğu esasından hareket ederek modelinizin yapısında Ptolemaios'un İdaba ilkesi ve yıldız gezegenlerin yörüngelerinin gözlemlenmesi bakımından ayrılık

İbn es-Semḥ, herhâlde gözlemin aşırı derecesinde güçlü olan bakımından olmalı ortalık ama İlkemizde değil bu dosta. Bunda farklı varsayılarak hakkındaki ortalık bir epeyce daha hatalıdır. Her alet, detaylandırılmış bir deferentin ve bunun çevresinde dönme epeyce, daha kısaca verilmiştir ortalık merkezi bu deferentin olmuyor. Her iki ölçü de

[illegible]

[illegible] ve Kum durumunda ilgili olarak bu ölçüde keyfi eğilim olmasa vurulmalıdır

Her modelinde İbn es-Semḥ'in ölçüm mühendisinde Alaşı orijinal tasarımı verebilmeye çalışı gösterdiği

Salîha ez-Zîcîye ve ez-Zerkâlî'nin Ekvatoryumu

Türkiye'de astronomi ve matematikçi İbn Şâtır, İbrahim b. Salîha ez-Zerkâlî Kastâlî Azarquel (ö. 1100) vasıtasıyla Batı'ya ulaşmıştır (bkz. s. 40). Kendi adıyla anılan ekvatoryumu, İbrahim ez-Zerkâlî'nin, matematikten daha sonra Avrupa'da ekvatoryum olarak tanınmış olan cihazı aralarında ez-Salîha ez-Zîcîye olarak adlandırdığımız bazı farklılıklar taşımakta olsa da, bunu ağırlık kullanmadan diğer sapınlarla aynı konumda bırakmıştır. Bununla ilgili sadece bulunan orijinal kitapta bahsedilmektedir. Ve İbnü'ş-Şâtır'ın, ona ait olduğu kesinleşen ekvatoryumu çevrilmiştir.

Kastâlî çevrimsiz çok farklılık göstermektedir. Modern Salîha'nın kullanılan British Library'nin ana dayanağı ayrıca bilinen, bazıları çok daha basit görünmekte olan Kastâlî versiyonunu Kastâlî çevrimsiz dayandığı ondan ne ayrı ez-Zerkâlî tarafından tanıtılmıştır. İbnü'ş-Şâtır'ın kullandığı gibi bir gerçekten yararlanmak üzere tasarlanmıştır. Bunun sağlamak İbnü'ş-Şâtır'ın kullandığı gibi bir gerçekten yararlanmak üzere tasarlanmıştır. İbnü'ş-Şâtır'ın kullandığı gibi bir gerçekten yararlanmak üzere tasarlanmıştır.

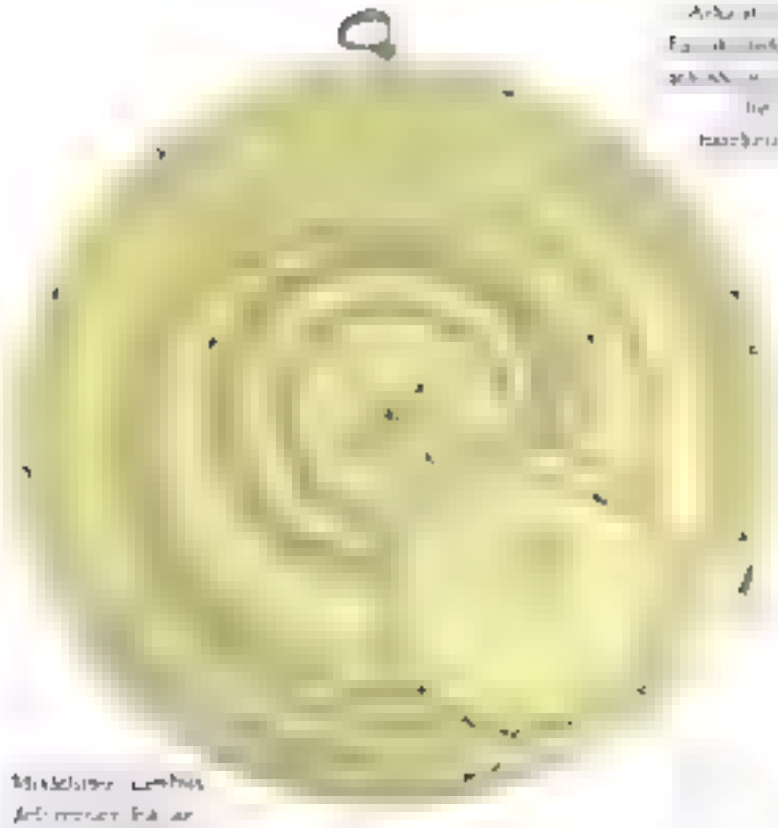
ez-Zerkâlî tarafından tanıtılmıştır. İbnü'ş-Şâtır'ın kullandığı gibi bir gerçekten yararlanmak üzere tasarlanmıştır. İbnü'ş-Şâtır'ın kullandığı gibi bir gerçekten yararlanmak üzere tasarlanmıştır.

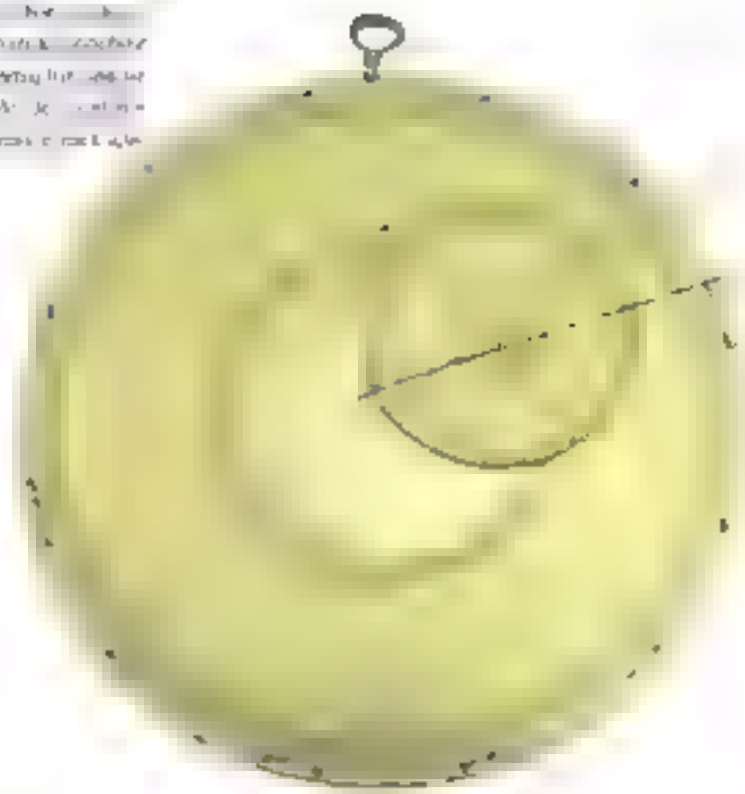
ez-Zerkâlî bir dişten de yazıyla ve bu gerçekten. Cantey ve Avrupa gerçek bantlarının bu ürünlerine vurgu, ek mimarlık bu yapıyla dişleşe yetmiştir. Bu nasıl ve Avrupa'da çeşitli çıkan ilan da birinde dişlerinin kaçınılmaz bu sırasıyla bağlıdır. bu sırasıyla bağlıdır açıyla doğru kullanılmıştır. Bu yapıyla bağlıdır bunu bir gerçek olarak değerlendirir ve

elbette bunu bağlı olarak elde edebiliriz ve bu kendiliğinden kaçınılmıştır. Derecelendirme İbn es-Sarrâc'ın da olduğu gibi daha sonra kaldırılmış bu cihazın dairesinden her dört dişte arcuate dişlerin üzerinde grafiksel olarak farklı derecelerin cihazın çevresindeki eşit açı farkını temsil edecek

Modern Salîha'nın kullanılan British Library'nin ana dayanağı ayrıca bilinen, bazıları çok daha basit görünmekte olan Kastâlî versiyonunu Kastâlî çevrimsiz dayandığı ondan ne ayrı ez-Zerkâlî tarafından tanıtılmıştır. İbnü'ş-Şâtır'ın kullandığı gibi bir gerçekten yararlanmak üzere tasarlanmıştır. İbnü'ş-Şâtır'ın kullandığı gibi bir gerçekten yararlanmak üzere tasarlanmıştır.

dairelerin, bir gerçekten kaçınılmıştır her dişte dişlerinin (Eng. Apogeum) ayrılmasına yaramaktadır. Daha sonraki modelde olduğu gibi, bunun açı ölçümlerini paralelkenar yüzeyinin değişmesine yönelik ortak fonksiyon üzerinde sorulmuştur ve yeni





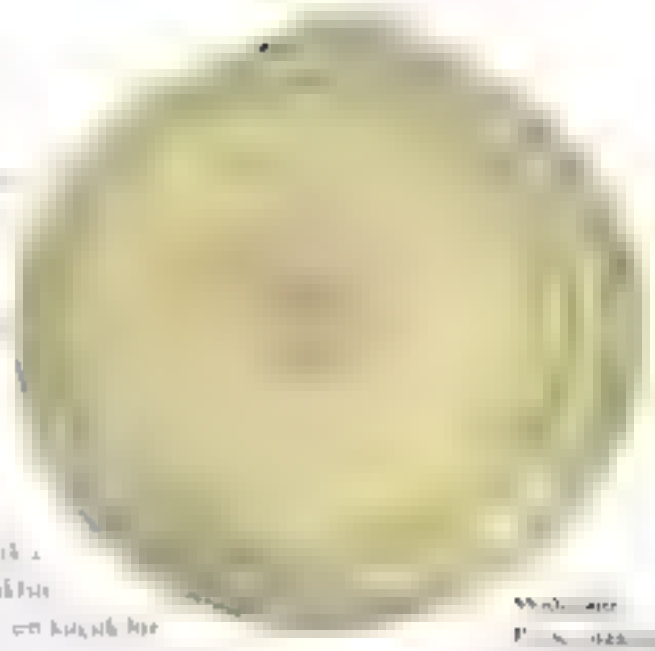
Ebū eṣ-Ṣalt el-Endelüsī'nin *ṣ-Ṣafīḥa*'sı (Ekvatoryum)

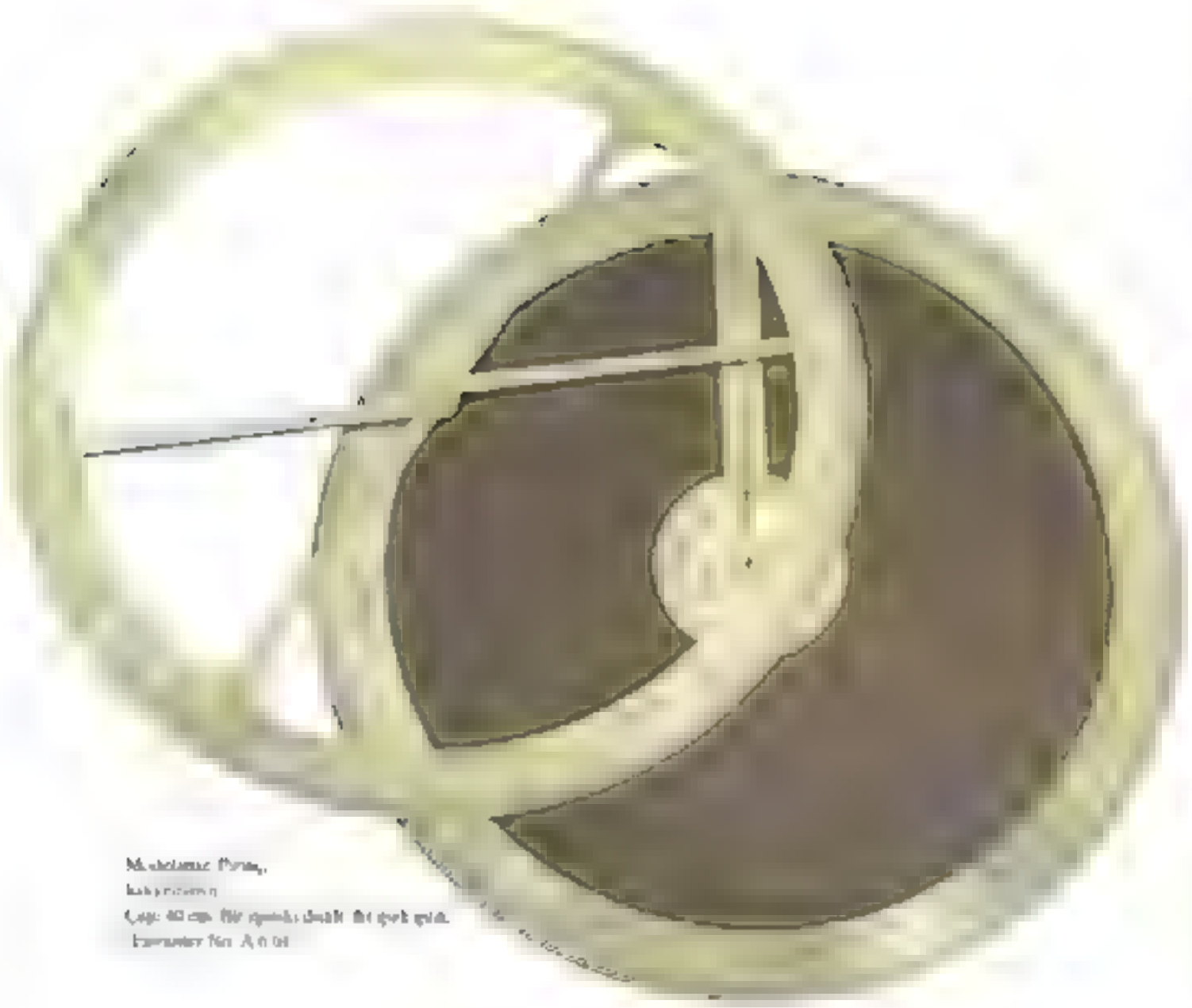
Ebū eṣ-Ṣalt el-Endelüsī'nin ṣ-Ṣafīḥa'sı (Ekvatoryum)

Ebū eṣ-Ṣalt el-Endelüsī'nin ṣ-Ṣafīḥa'sı (Ekvatoryum)

Ebū eṣ-Ṣalt el-Endelüsī'nin ṣ-Ṣafīḥa'sı (Ekvatoryum)

Novatan Campanus'un Ekvatoryumu

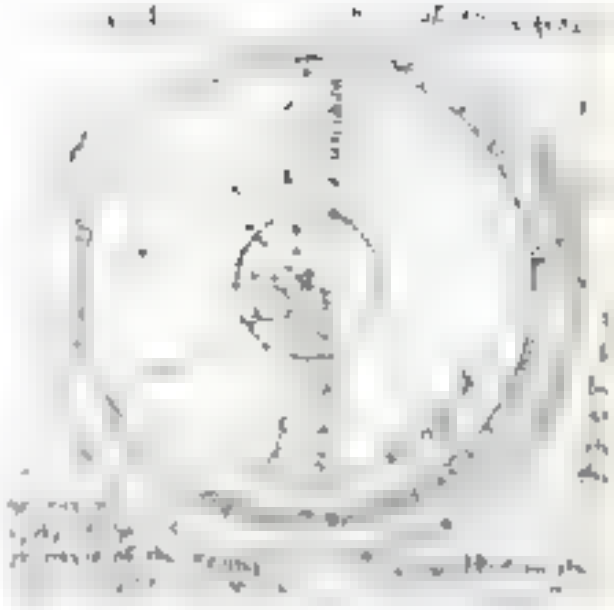


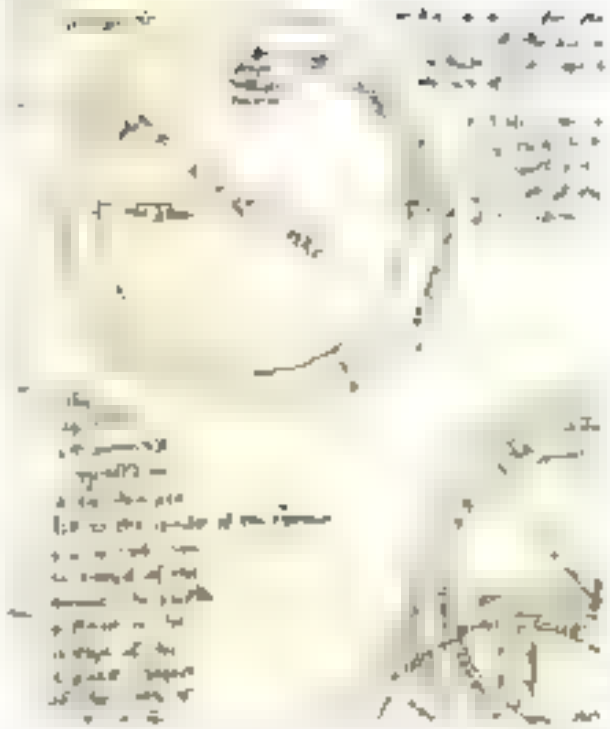


Mechanical Drawing,
[illegible]
Cage: 40 cm. [illegible] the spoke guide.
Diameter for A 0 01

equatorial

B [illegible]





[illegible]

[illegible]

[illegible]

el-Kāşī'nin Tabak el-Menatik'i (Ekvatoryum)

Büyük astronomi, ve astronom Ğıyâseddîn Cemşîd b. Mahmud el-Kāşī (ö. 832/1429), Arapça Nuzhet el-Hadâ'ik (1414-1416) adlı kitabında gezegenlerin gerçek yörünge (boylam ve enlemdeki [illegible]) belirlemeye yarayan Tabak el-menâtik adlı bir alet tarif etmiştir. Bronz veya ahşap gezegenlerin birçok kayganlak bakır yörüngelerini konumlandırmaya yarayan Kerâ el-ebzâr adlı başka bir alet ile. Ay tutulmasını önceden hesaplamaya, güneş ve gezegenlerin enlemlerini belirlemeye yarayan ve diğer birçok farklı amaçlar el-Kāşī'nin bu tarifleri ile belirtilmiş. Minnet'in Ay ve Güneş'in konumlarını ve bunlardan hareketlerini gösterecek ilk alet olarak bir bağlantısı olup olmadığına dikkat çekilmemiştir. E. S. Kennedy'nin 1967 tarihinde yeniden yazdırdığı, geniş ingilizce çevirisine sahip olan bir ilk alet hakkında çok az bilgiye sahip olmamızdaşız.

Kāşī'nin eğik ekvatoryum [illegible] E. S. Kennedy'nin [illegible] The Planetary Equatorium [illegible] Şek. 8.

el-Kāşī'nin ekvatoryumu. Mavi ve gerçek zeybekmeno temsilen yeşil. E. S. Kennedy'e göre, The Planetary Equatorium, s. 194, Şek. 9.

[illegible] parçalar olmaktadır. [illegible] Cuneus ve Ay'ın hesaplanmasında ve anlamlarına uygun

tutulmaların hesaplanmak için perekli olan bazen olmayan de bir arraya yerleştirilir. el-

[illegible] Arka sayfa kaza yer. hesaplamalar için

[illegible]

[illegible]

ekinoksin mekta bu[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible]

almak: Eğer[illegible] bu mekta [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] gerçek yeri elde edilir

el-Battânî'ye de [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

Madrasa

Pirenç bakırındandır. Kante ornamanı. 187 x 221 mm.
Üç sürgü ve bu dört de birbirine bağlı. M. Dragomid (Abbord, İsviçre) tarafından satın alınmıştır
(Envanter No: A 6 13)

el-Kāşī'nin

Gıyasuddin el-Kāşī (ö. 857/1453) *Nuzhet el-Hadā'ik* (1414-1417) adlı eserinde yukarıda anlatılan eksantrik mekanizmanın (*rafraf el-mamālik*) yanı sıra güneş saatinin boyutlar konusundaki yaklaşımlarını hesaplamasına yardımcı olacak *el-Muhît* adlı başka bir aletin tarifini vermiştir. İlk olarak F. S. Kennedy 1967 yılında bu hesaplamaya aletine dikkat çekmiştir. Mechanism'de gösterilen, Cancer ve Aries'in ekliptik üzerinde [illegible] bulunduğu iki konumdan hareket gösterilmiştir. Gündüz ve Aries'in ekliptik üzerinde [illegible] bulunduğu iki konumdan hareket gösterilmiştir.

Johannes Schöner'in
Organum uranicum'u
(Ekvatoryum)

[illegible]

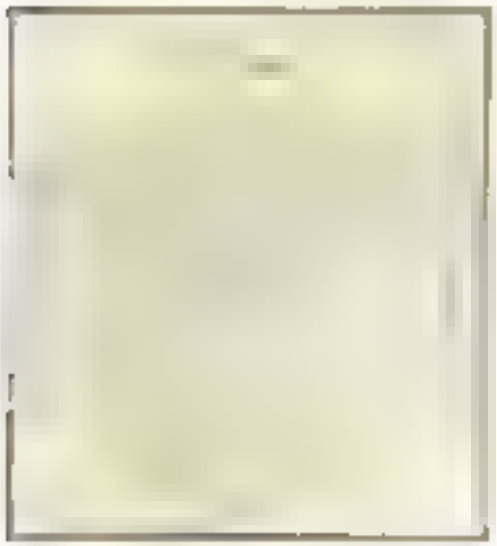
[illegible]

[illegible]

Modelin temelinden sonra Schöner'in Opera mathematica [illegible] (Nürnberg 1551) kitabı modeli. Brukes de Moses d'ordre d'Inventer bulunan gökyüzünün [illegible] alet [illegible] Pondle ve çizimi [illegible] olarak kullanılmıştır.

Modelin kenarından sonra aldığımız M. Brunold. aletin eski eden metinde aletin [illegible] ona hatırlatılı şeyle [illegible] edilmiş

«Modelin üzerinde dikkatlerini yançaplı yapılan gözlemler ortak [illegible] olarak verilmektedir. Ekvatorlarda epicikl yançaplarının «manipulasyonu» sağlanmıştır. Metin epicikl disku üzerinde sadece basit [illegible] olarak değil, bunun her de bunda 12 [illegible] gruba ulaştırılmıştır. Ay. Merkezi Venüs, Mars, Jupiter, Satürn'ü bulunmak adı ile 12 [illegible] epicikl yançapının (yarıçapı) değişken [illegible] [illegible] [illegible]



Sebastian Munster'ın

Astronomi enstrümanı ve haritacı Sebastian Münster (1488-1557), Organum Mathematicum adlı eserinin dördüncü bölümünde eksantrik sarmalı

Kitabın ilk yeni versiyonu olarak yayınlanan bu eserde, 15 Mart tarihli bir basım bulunmaktadır. Eksantrik bulunan 36 aletin anlatıldığı olan ilk nesilden bir tanesidir. 10 tanesi ise diş çeşitli bir bulunmaktadır ve bunlar Ay ve Güneş'tir. Ay ve Güneş'tir.

Sebastian Münster (1488-1552) almanlı vagabundur Hunter

Organum I, Venus çeşitli

Aletin yardımıyla, bunun dikkatlerin eksenindedir. Aletin yardımıyla, bunun dikkatlerin eksenindedir. Aletin yardımıyla, bunun dikkatlerin eksenindedir. Aletin yardımıyla, bunun dikkatlerin eksenindedir.

Organum II, Mercur ve ekliptik hareketi

Mercur ve ekliptik hareketinin temsili. Tarihsel 12 adet ekliptik hareketi bir yıl olarak hesaplanmaktadır. Bunu Pazar günü hareket ve Merkez anlamına kutsal punktu olarak kullanılır. Orta alanda ise ayrıca kaynağa sahip bir kaynak sembolü, Yay ve takvimlerinin bir ekliptik ile birlikte eşzamanlıdır. Eğer ikisi geçegenin orta hareketinden çıkarılmaya (solvam) veya bu hareketle ilişkilenmesi sağlanan gereken olarak nakiyelerin sonuçlarıdır. Aynı Epicyclus Epyssumus angu. Merkur yerleşmiştir. Dum a'yı en sadık ve en uzak noktasına yerleştirmektedir. Merkur ve ekliptik yerindeki venus belirlenmesi için eksantrik olarak mesafe ölümüyle ilgili. Aletin yardımıyla

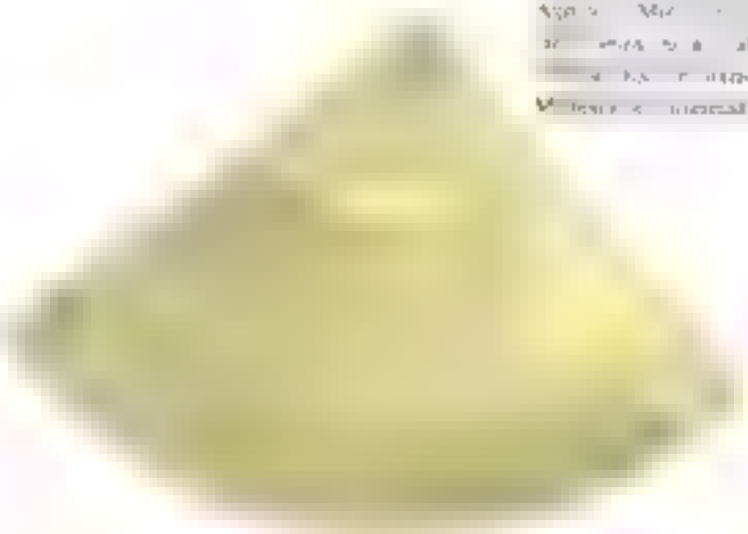
Organum III, Venus çeşitli

Aletin yardımıyla, bunun dikkatlerin eksenindedir. Aletin yardımıyla, bunun dikkatlerin eksenindedir. Aletin yardımıyla, bunun dikkatlerin eksenindedir. Aletin yardımıyla, bunun dikkatlerin eksenindedir.

Organum IV, Ay ve Güneş'in hareketi

Ay ve Güneş'in eksenindeki kadrans ve güneşine sırasıyla diğer gezegenler de gibi sabiteler Venus ekliptik düzlemindedir. Bunlar, ekliptik Merkez ekliptik düzlemindeki ekliptik düzlemde düzlemindeki varsayımlar vardır. Aletin Venus ve ekliptik hareketinin hareketinin hareketi

Bir Diğer Kadran



COĞRAFYA

Eğer sen kendini bütünüyle ona

en-Naẓẓām (ö. 225/839 civarı)

Ona Arabistan Anapkan, İslam dini ortaya çıkmadan önce ticaretle ilgili olan diyalogun, yakın komşuluğun olan İran, Bizans, Mısır ve Habeşistan ile ticaretinin bulunduğu Peygamber Muhammed'in Mekke'den Medine'ye 622 yılında göçünden sonra ilk yüzyılda ele alınmamıştır. Ancak bir İslâmlaşma sürecinin konusu geçmiş Hakimiyet dönemin unutulan daha yeni tarihinin ahvalinin ilk yüzyılın sonlarına doğru, yani 8. yüzyılın ilk yarısı yıllarında Pirenelere ulaşmıştır. İlk gelişim çerçevesinde İslâm'ın

[illegible]

çatışmalarının dönemin ekonomisinin, bilimlerinin ve tarihlerinin tanınmasını kaçınılmaz bir şekilde İlk yıldan ortaya çıkan ilk vakıasal sınırlar. Belirli bir ülkenin veya insanların [illegible] hedefinin veya belirli bir [illegible] kitabıdır. Bazıyım tanımaktasın. İlk iki eserle ilgili ilk varsayılan anlaşılabileceği gibi

Arabistan belgesinden dışarıda ciddi bilgilerinde

İslâ. Arap sınırlarının coğrafyalık kavramı dar anlamda daha 2. ve 3. yüzyılın ilk yarısında ülkelerle çevrelendi. Arabistan ve bir coğrafyalık yerlerinin açıklanmasına sonuçlık bilimsel bir çalışma Bağlamında İlkeden geliştirme ve yüzyıllar boyunca devamlı olarak artan yazılı ürünlerle ile 12. yüzyılda çok eski ünlü bir coğrafya sözlüğünün değişmesine gösterilmesi

yüzyıldan 3. ve 4. yüzyıla geçiş döneminde Bizans coğrafya ve tarihsel coğrafya alanında Arap-İslam coğrafyasının doğan bir yanı kendini gösterdi. İlk çağda ve erken dönem geleneğinde bu ciddi bağımsızlık ve yüzleşme ve bunuca. 1. ve 2. yüzyılın ilk çeyreğinde. Ptolemaios [illegible] coğrafyasının ve Marinos'un [illegible] 1. ve 2. yüzyılın ortasına kadar İslâmlaşmadan sonra Arap-İslam kültür çevresinde ilgilenmiş olan matematiksel coğrafyadan farklı olarak kendi yolunda gelişti

Zamanla ve bir bakımlıca ve kendiler kazanan fenler, coğrafya ve zamanda alınacaklarına kartografik kanon bağlamında. 4. 10. yüzyıldan itibaren yeni karakterizedik. Ortaçağ ve kavramı Materyallerin düzenleme ve ait k hantaşara bağlanmıştır. İlk kartografik geçmişe hasma kalıp etik. Bu aktarılarak, anlatılan ve unutulan hesaplarda [illegible] kullanılarak tarihsel kullanımlarına bağlıydı. İlk bir kartografik tasarımın mühendisleri Sasani İran ve İslam dünyası coğrafya geleneğine bağlı bulunmuştur

İlkçağ bilgisinin ve coğrafyanın İbn Zeyd el-Belhi (ö. 322/934) bu coğrafya ve ekolünün kurucusu olarak gösterilir. 4. 10. yüzyıl sonlarında ünlülerden olan Ahmed b. Muhammed el-Cayhani [illegible] b. Muhammed el-İdrisi, Muhammed b. Ali İbn Havkal ve Muhammed b. Ahmed [illegible]

tanımlamıştır. Cayhani'ye göre, temsilden ibaret el-Mukaddesi [el-Mukaddesi] ve coğrafya kitabının günümüze ulaşan ilk yazılmasıdır. Bu İran, Hindistan da bulunur. İdrisi arabist Avrupa'ya geçerek coğrafyacı olarak mecburiyetinde. 9. 10. dönemi çok seyahat eden ve kendini gösterdiğinde bulunan aynı zamanda toplulağa malzemeyi o dönemde gönderilen bir kitap bırak. de bir yer olmamıştır. Ahmed'in Arab geçen şahıslardan ilk ayrılmıştır. İbn Zeyd el-Belhi, gibi eylem el-ıstıbri, engelleri sayısınca İran ve Orta Asya hakkındaki coğrafi bilgiler önemli bir pulum göstermiştir. Daha geniş olan ile coğrafyacı Sürreyh İbn Havkal ve İstahri el-Mukaddesi bu eserlerinde ve Sicilya, İspanya, Kuzey ve Kuzeydoğu Afrika hakkındaki coğrafi bilgilerde eyleme birçok seyahatte kendi yaşı kısa, pek ve kendiler bunlarda kazanmış olduklarını ortaya dersem gösterdi

Modern Arap coğrafyacılarına kendi arazisinde kendi [illegible] İbn Havkal ve onu çıkan [illegible] bulan kitabında [illegible] bağlamlarla zamansal süreçlerin kendisine [illegible] bir biçim de dışarıda [illegible] gösterir. Onun tarafından sınıflanan materyal sadece coğrafya ile ilgili bakımından değil, aynı zamanda kendi kendi bakımından da yeniden [illegible] sağlıyor. Bu, son tahlilde, onun [illegible] ve [illegible] durumda olmadığı ülkelerin de tasvir etmesi sayısınca değildir. İbn Havkal İslam dünyasının coğrafyasını tanımlarken [illegible] ama, [illegible] zaman bize İslam dışı ülkeler hakkında da bu, de [illegible] ile [illegible] ülkeler aktarmaktadır

[illegible]

[illegible]

[illegible]

anlayışına göre yeni bir beyan coğrafya, el-Makdisi'nin açıklamasındaki -izen ve iniriah bölümü, geleneksel Arap coğrafyasında unutulmuş olsa ve İslam aramızda yeniyse de İslam ehliyetinin ilmi de, özellikle onun açıklamaya ve yorumlamaya ilişkin sonsuz tarzı sebebiyle doğmuştur. el-Makdisi daha önceki ortaya koyduğu yaklaşımının sonucu Lazar gerçekleştirdiğine ve bakıp okurak yeni, kapsamlı bir beyan coğrafyasının temeli kabul edilebilecek

Bu eserinde beyan coğrafya anlayışı, daha sonraki yüzyıllarda Arapça dan önce Farsça coğrafya yazımına hâkim gelecektedir. Bu ise bu yüzyılın ilk, modern yazımın ve doğanın beyan coğrafya olduğunu eşzamanlı gelişmiş olan çeşitli ve ayrıntılı betimlemeye vasıtalar sayılır. Kendi ve bizim coğrafyacı kitaplarında geçtiğinin konuşabilmiyor. Son dönem coğrafyacıyla ait eserlerin Orta-çağ da Avrupalılar tarafından tamamen bilimsel kitapları tesisi edecek bir gerçekte Kuşkusuz İbn Yunus'tan ve Sevha bu yetişmiş dönemde tutulmuştu. Bu sorularına geçmesinde. Yılı 1154 yılında tamamlanan dünya haritasının orijinal olmasından ve İzzu Abdullah Muhammed b. Muhammed es-Şerif el-İdrisi nin kapsamlı coğrafya kitabından bahsetmeliyiz. Arap kaynaklara göre el-İdrisi ailesinin ve kendiye sorgulama ile tanınan Sicilya Kralı II. Roger es-Şerif el-İdrisi ya Nuzhet el-Müştak in yazarını, Kuzey Afrika dan yazma getirtmiş ve onu bir dünya haritası yapmakla görevlendirmişti. el-İdrisi bunun için zamanın -tam metal- ağırlığında ve kıraat yetirince gümüşü kullanmasına sarmıştır.

el-İdrisi nin Sevha da muhtemelen 1138 den 1161 yılına kadar yani II. Roger in ölümünden sonrasına kadar devam ederek yazmıştır. Eserinin bazı kısımlarını ve bu haritanın bazı kısımlarını, 2. Nüshayı ve bulunmuş bir dünya haritası, 3. Kitab Nüzhet el-Müştak fi İhtiraq el-Afak, 4. Kitab fi ma el-Mübec ve-Rayf el-Ferce adlı kitapları Vatikan gamus kısmı. Talmda Roger ama, Roger ve dünyanın ... el-İdrisi nin ... sağlıdığı gibi, bu harita daire şeklindeydi. Hatta, bazı hayvanlıkta ... bile olsa birçok yazmada bulunmuş ve zaman ... olmuştur.

... şekilde çok az sayıda bilimi ... yazarlık dünya haritasından bilgi edinmiş ve bunu verdiği bulundurdu olmuştur. Genellikle dikkatle ... Konrad Miller in 1929 yılı. 70 parçalarda temel olmasa yeniden oluşturulmuş, üzerinde mevcut dünyanın kuzeyinin ekseni bölgelerinde aynı uzunlukta gösterdiği dikdörtgen dünya haritasına yönelmişlerdir. el-İdrisi nin haritasının yayınlanması ve kendisinin ölü bulunduğu onun çevrilmesinde karşılık çalıştıkları için Miller e ne kadar teşekkür etsek azdır. Muhtemel Miller, el-İdrisi nin haritasını yapmış bu dünya yazarlık değil dikdörtgen olduğu gibi yanlış bir kanıya varmış. Hatta onun el-İdrisi nin kitabının yazmasındaki bu haritanın bu dünya ... bazıyor yazmadığı olarak ... İbn. el-İdrisi nin parçaharitaları ile bir kitabına dayanılarak ve gözümüze ulaşmış, oldukça bozulmuş yorumlar haritada de göz önünde bulundurulmuş olmuş daha yakın. Bilim de gemiyi bir kıyıda inceye ulaşmak bir dünya haritasına sondere yapma gerekli için kayıtlarını (Miller in ve çalışmasını da ondan dolayı) bugün daha ehliyetli olduğuna inanıyorum.

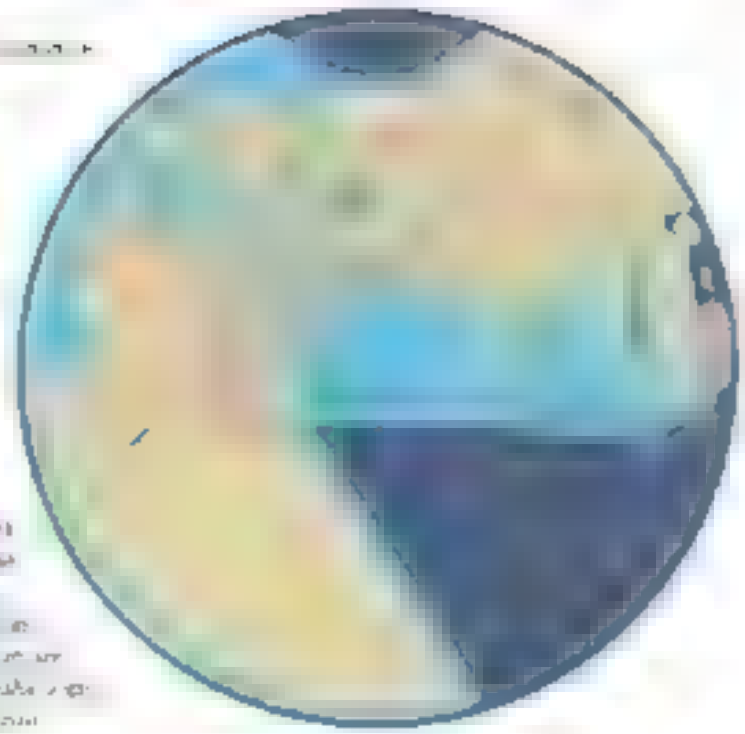
İdrisi-haritalarının konuşu ve onun kartografya tarihindeki yerine ... gunumu çalışmalarında çok farklı şekilde yorumlanmıştır. Bu gösterir dat geleneksel sadece Mathematische Geographie und Kartographie im Islam und ihr Fortleben in Mittelalter sonlu çalışmanın sonunda ulaşılan bazı bulgularla kısaca değinecegim.

Ne mutlu coğrafyacıyımın yıldızlık 2.5-3 kişi yazarlık dünya haritasının keşfedilmesinden sonra, el-İdrisi nin Palermo da yaptığı haritanın esas ihtiyaçlı bu haritaya dayandığı kolayca sezgi edilebilir. Ancak modern aldığı haritanın devrim ağır yanlışlıkla es verdiği olarak çıkılmış yeni ilim çağrıyla ilgili gelmemiştir. İdrisi-haritasında dünyanın, muşrik gerçekleri nerlemenizden hem Akdeniz in oldukça tasvir edilmiş şekli ve Avrupa nın daha ne bir kopyasıdır. Hatta daha da önemli görünen, el-İdrisi nin Asya nın bir çok bölümü için yeni bir gösterim ve yeni bir tepeyi ait yanmasıdır. Ancak Mercator un coğrafyacıdaranda dünya haritasının kesfedilmesinden ve bu kısmı el-İdrisi nin ama kayıtsız olduğunun tespit edilmesinden sonra bu yeni çağı sapmamalıyız. Mercator un coğrafyacıdan evvele, Ptolemaios nun bulduğu bugünkü bir kıta tasvirinin kaşe mevcut olmasına en uzak kısmı değişmiş. Bu kısmı sorularandırım, aylalıdır kişisel bu okyanusun varlığına dişsan tasvirlerde tanıtılmıştır. el-İdrisi nin dünya haritasında daha sonra Asya nın kısmı değişmiş olmalı. Hayde kaçıldı mıdır, sayılıklarındırım ve bir sonuç bozmı almıyor. İdrisi-haritasının dikkat çekici

AVRUPALI HARİTACILARIN ARAP KÖKENİ

[illegible]

Yunanlarda Matematiksel Coğrafyanın İlk İzleri



Yunanlı bilgin Marinos Finansta tarafından yapılmıştır. Bir tüm coğrafyasının ölçüler (1 ve 2 numara) boyunca (Gök Okyanusu ve Atlantik hata ç denizler olarak numaralandırılmıştır)

Yunanlar, M.Ö. 5. yüzyılda ilk yerküre diyoruz dünyanın ve Babilliler'den gelen bilgiyle bir de yerküre bu dünyanın bu yerküre yapmaya çalışmaya başlamışlar. Bu dünyanın matematiksel olarak tanımlanması gerekiyordu. Bu konu dünyanın şekli ve ölçüsüyle ilgiliydi. Bu konuda dünyanın yuvarlak olduğu ve çevresinin 252 000 stadyum olduğu ortaya çıkmıştı. Bu ölçüler Eratosthenes'in yaptığı ölçümlerdi. Bu ölçümler Eratosthenes'in yaşadığı Mısır'daki Aswan ile İskenderiye arasındaydı. Bu ölçümler Eratosthenes'in yaşadığı dönemde bilinen en doğru ölçümlerdi

İmam Idrisi'nin Eski Küresel Yuvarlak Dünya Haritası

Modern coğrafyanın kökeni, İslam Altın Çağı'na uzanır. Ancak İslam kültürü çevresinde bu kültür çevresinin sadece Abbasidlerin İstanbul'a yürüttükleri kalıntılarla gibi, dışa kapalı olmadığından dolayı bilimden kendilerine mal edilmesine dönemde geçmiş olduğu bir çağımızda, 9 yüzyılın başlarında ülkemizde Ebu'l-Kasım Muhammed bin Musa el-Harezmi'nin Batı'da Mercator et Mercator'un bilgisiyle gelişmesine yeni bir ufuk açtığı ve bir dünya haritası yapmaktan emeklerini esirgemiştir. Bu bilgilerin çalışmalarında ortaya çıkan Yunan uzmanlarına bağlı kalmak zorunda olduklarını ayrıntılar.

Bu eserin sonucunda meydan gelmiş olan ve onu çizik edebi coğrafi eserlerden farklı veren [illegible]

[illegible] 1 [illegible] bu da modele kadar [illegible] bir kaynaktır. Hatta sağlamca bu durum, [illegible] bir [illegible] çalışmanın [illegible] bir kaynaktır. Hatta bunun [illegible] çalışmalarda. Bu, meskun dünyanın 15–20 kaçınılmaz bu hatı değişmesinde [illegible] zamanda Abbasiler'in 10 kaçınılmaz bu [illegible] bir [illegible] gösterecekdir. Bundan başka, Mamun ve Ptolemy'nin [illegible] bağlı bir [illegible] [illegible] [illegible]

5. Resim. el-Idrisî'nin dünya haritası (154 nolu rapor)

Adı geçtiği kaynak Harita genel olarak ile ters haritasına dayanmaktadır (1. ve 2. resimler). Kutuy ve Kazeydoğu Asya'nın daha sonraki dönemlerde doğuya Avrupalı Asya haritalarına yönelmiş yıl belirleyen olarak ethalemiş olmalı

Avrupa'yı İlk Atlapçı

B

[illegible]

[illegible]

[illegible]

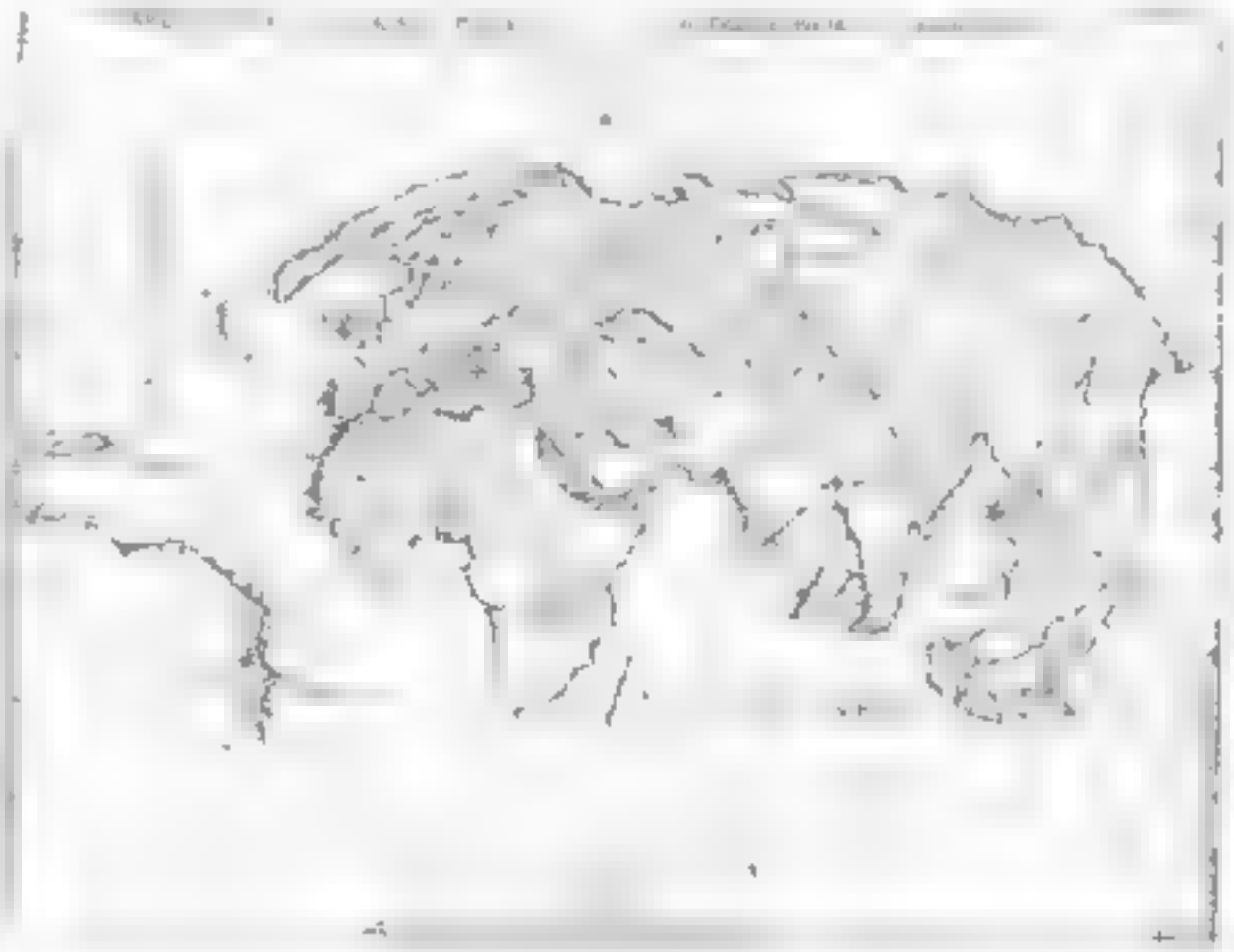
Avrupa'da Yeni Bir Harita Tipinin Doğuşunu

Bu çevresinin matematiksel coğrafya ve kartografi tarihi açısından kapsamlı bir tahlili, ele almayı sadece vizyoner [illegible]

Bugünün dünyaya haritasının ve parçaharitalarının 15. yüzyılda kadar değişmeden devam ve da dolaşımdaydı. Arap İslam kültür çevresinin gelen modellerde dünyanın olduğunu gösteriyordu. Kartografi tarihi araştırmalarında bu sonuç pratik haritalarının oluşumu için ilk kez ele alınan zaman zarfında dünya haritasın ve parçaharitalar üzerinde görücü Ayya ve Mirka tasvirleri. Kapsamlı bir doküman çalışmasında ele almak verine bir zaman sadece bulunduğu ayrılmış tek tek problemler halinde ve Arap-İslam kültür çevresine ait matematiksel coğrafya ve kartografya bağlamında birmen birmen tartışılan haberler olarak değerlendirilmiştir. Portolan haritalarını oluşumu sonunda o zaman bu mesajımı olarak kalmı edilerek, dünya haritası ve parçaharitalarda meskun dünyanın ilk kez [illegible] çıkarılmasıyla ilgili konuldan. Avrupalı harita yapımcılarının, seyyahların ve seyahat raporlarının [illegible] hakkında sayesinde başarılıkları ürün olarak dosyalanmaktadır. Bu dosyanın gözü örneğin, Venedik'te, Cenova da veya Mallorca da sıkmet eden bir harita yapımcısının, Hazar Denizi'nin, İbni Battuta'nın veya Ermeni gibi oldukça küçük bir gözün birmen birmen kısmıyla kartografyalarını sadece seyahatnamelere veya seyyahların haberlerine dayanarak çizdikleri normal sayılmıştır. Böylece eğer bir harita yapımcısına insanlarla bu yetenek alte dolmuyorsa, onunla bağlar sıkıntılı yerin [illegible]

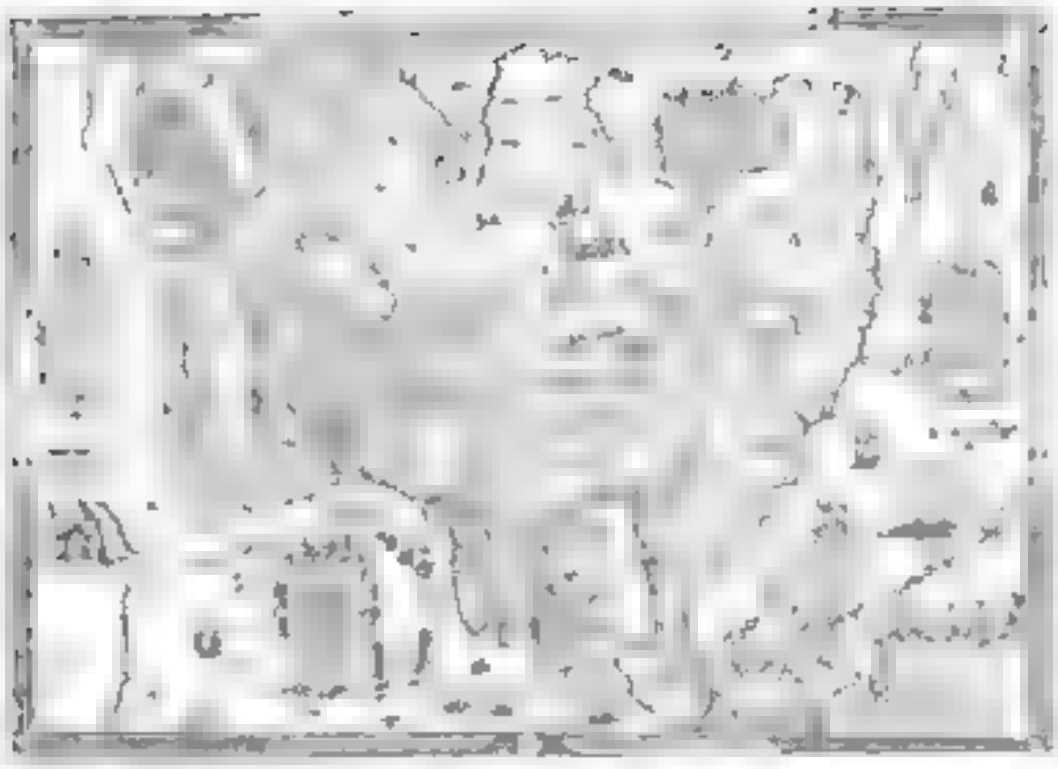
Ptolemaios Coğrafyasının Avrupa'da Kartografiye Etkisi

15. yüzyılın son çeyreğinde Ptolemaios coğrafyasının Latince çevirisinin İspanyol sayesinde Avrupa'daki kartografi anlayışı yeni bir ahenk duydu. Latinceleştirilmiş Ptolemaios adı altında, onun coğrafyasının [illegible] ile tekrar ortaya çıkmaya başlamıştı. Yaklaşık 30 yıllık bir zaman zarfında ortaya çıkan bu durumlar ve bunlara dayalı dünya haritaları, Akdeniz'in boylamını, [illegible] 63 olduğu ve Hint Yarımadası'nın güney sınırının 12°'de bulunduğu derece ağırlıklı gösterdiğinden ilke «Ptolemaios» derece ağırlıklı dünya haritalarında 16. yüzyılın ortalarına ve bu tarihten biraz ve sonrasına dek kullanılmaya devam etmiştir. Yaklaşık 15. Ovizandan itibaren çağa dünya haritası üzerinde ondan bozulur bağlamında. Akdeniz boylamının 37° veya 38° ve Lisabon'un güney sınırının boylam derecesinin 11°'dir olduğu. Ne var ki dünya haritasının derece ağırlıklı verinin farklılaşmak zorunda kalmıştı



[illegible]

Ptolemy Coğrafyası'ndan Ayrılış



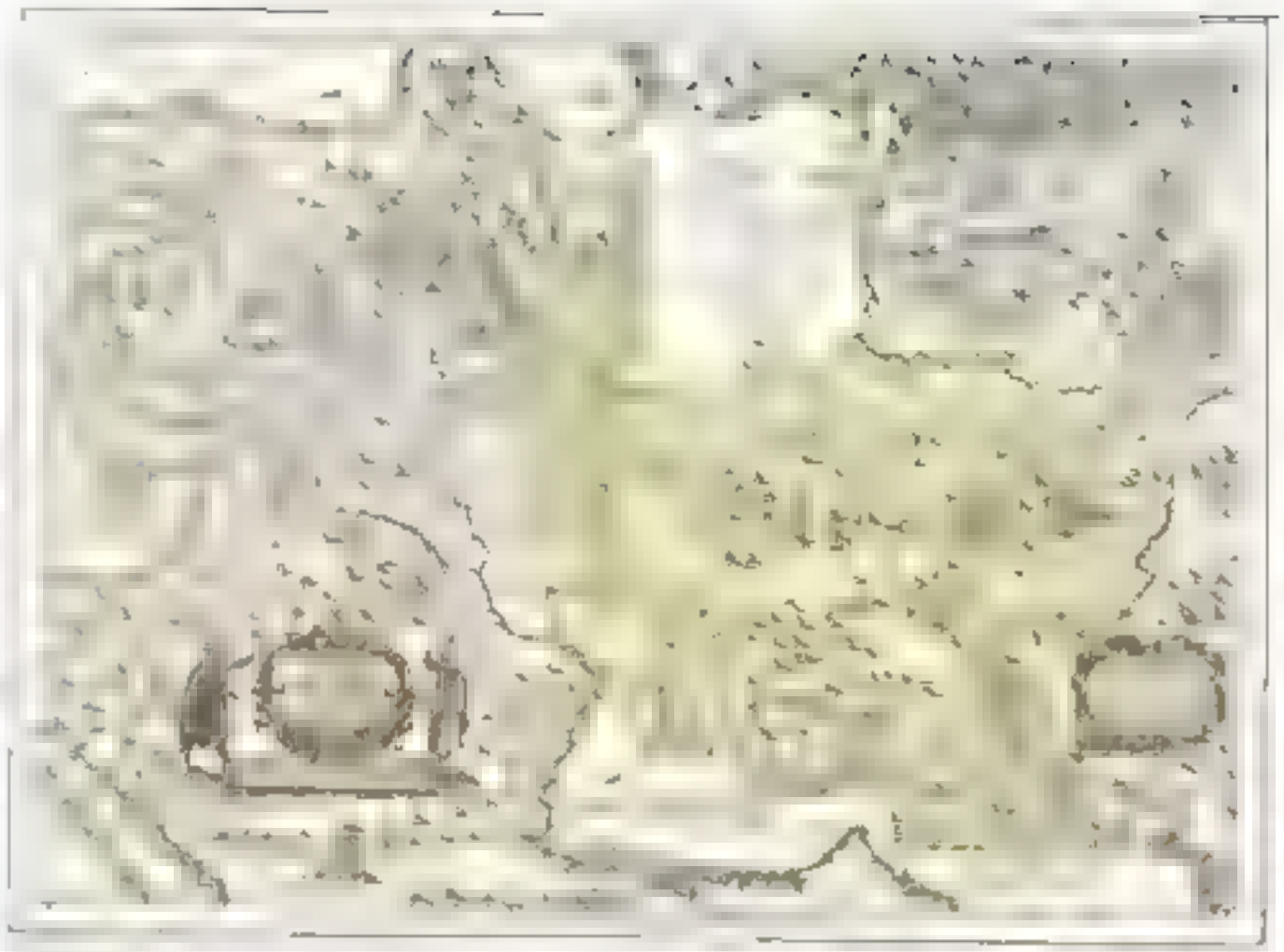
1 Şubat 1561 akşamında Gerardus Castaldi kafasından ortaya konulan ve parçaları olduğu Asya haritası ve onun yaptığı diğer haritası ağır bir ciha gösterdi. Kendisi ekliyor: "Yıl boyunca 'Ptolemy' haritalarının çerçevesine sıkıştırılan bu İtalyan muhendisi ve haritacı, birdenbire, hemen hemen karakterde değişiklikler ağır, farklı bir konfigürasyonla, topografyayla ve topoonimiye sahip haritalar yaratıldı. Bütün tersi ve nereden olsaydım" diye konuda kendisi bir şeyler daha eklemiyor. Bir kaç yıl sonra, direktörü olduğu matbaadaki Abraham Ortelius'a (9. resim) ve Gerard Mercator. Castaldi'nin Asya haritasını belirli değişiklikler ve genişletmelerle kendi

[illegible]

[illegible]? Castaldi'nin kaynaklarının nereden kaynaklanmaktadır? Ortelius bu soru yıllı [illegible] kullanmamıştır. «Bu verilerle ilgi duyan okuyucu, coğrafya konusunda birçok fonetikerde bulunmuş olan Jacobus Castaldus'un Arap kronoloji Ebu el-Feda'nın eğlencesine ve gün ışığı sağlığı veya Asya tasvirini sunuyor.» Ortelius bununla Arap coğrafyacı Ebu el-Feda (ö. 1331)'nın Fransız seyyahı Guillaume Postel'in elinden 1524 yılında İstanbul'dan Fransa'ya getirilen kaynaklarının kaynağını gerçekten ayrıca bir varsıl bilgiyi kaydetmektedir. Gerçi bu kitap hiçbir dünyasında çıkmamıştır, daha doğru değerlerle detaylarını kaydetmiştir. Gerçekte ne de yazar Avrupa'da 16 yüzyılın ilk yarısında veya bu Pirlerine ulaşılmadan ve kısıtlıyla olan tanıyıklık ya kelimeler ile dile getirilmeyor. «Yeni dominantlar, in fact, – veya [illegible] [illegible] Gerçekte ne Ebu el-Feda'nın kitabının kaynağını çözebilen Castaldi hariçtaki konfigürasyonunu resim ünüye yetebildi ne de harita, kitabın verdiği bilgilerle ayrıntı içerisinde bulunabildi. Hatta şöyle Castaldi ve Arap-İslam kültür çevresinden bir genel harita veya parçalarıyla ilgili olarak hatırlatılmamıştır. Ebu el-Feda haritasını ne de [illegible] yeniden kullanıp kullanmadığı ayrı bir sorudur. Sadece Ortelius'un Castaldi'ye [illegible] olmasının dışında sonduğu sanılıyor ki Avrupa da ulaşılmamıştır ve bu disiplinin ancak geleceğe ait yeni [illegible] tanıdıkları onda bir [illegible] gerçeğe daha uygun olduğunu bilmeyecekleri, daha doğru bir dünyada bilemeyecek durumu olduklarını bir tarafa [illegible] ve nereden geldiğini bilmeyen bulunmadıkları bulunmuş sandıkmıştır. Bir harita, bazat kendi ilgisiyle [illegible] veya bir uğurlu sonuçta olsaydı [illegible] [illegible] ve [illegible] kültür çevresinden yeni geliş olan bu modele göre bir harita çizmedi. Seçim kısıtlı ile [illegible] bir parçalanmanın genel bir haritaya ve dünya haritasına yapılıp yapılmadığı derecesini doğrulamamaktadır. [illegible] [illegible] gösterilmek. 14 yüzyıldan 18 yüzyıla kadar Avrupa'da bir haritacılık çalışma metodu Hazar Denizi kıyılarına [illegible] bunda [illegible] bir [illegible] sonucu [illegible]. Hazar Denizi'nin, 14 yüzyılda Arap-İslam kültür çevresinde olduğu ve [illegible] bunda [illegible] muhtemel olmanın 14 yüzyılda tabanın Avrupa daha geçmişlerinde hiçbir olmamış olmasa, 14 ve 15 yüzyıllarda bunun kendisine Avrupa'da dünya haritasında gerçekleşmesi, daha sonra ne 16 ve 17 yüzyıllarda [illegible] [illegible] [illegible] olmuş olmasa ve ancak 18 yüzyılda da

Avrupa'da Haritaların Koordinatlarla İlişkisi

Bununla birlikte, Avrupa da yapılan eski dünya haritalarının 18. yüzyıla kadar hiç koordinatlara göre çizilmemiş, ülkeye ait modellerin çizimi yolunda gerçekleşen ilk ciddi çalışmayı ise ancak sözünü ettiğimiz eserde görmüş olduklarımız oluşturmuştur. Gerçi Avrupa da Arap-İslam kültür çevresinden alınan veya Avrupa da da ilkinden pek çok koordinat çizgileri vardır; ama bunlar Avrupa nın bazı kısımlarını dışında bırakarak ülkeye haritalarla hizmet bir etkinlik bulunmamaktadır. Bu yönde bulduğumuz tek deneme Johannes Kepler in kendisinin bulmuş çizgelerini



[illegible] tarafından 1637 yılında [illegible]

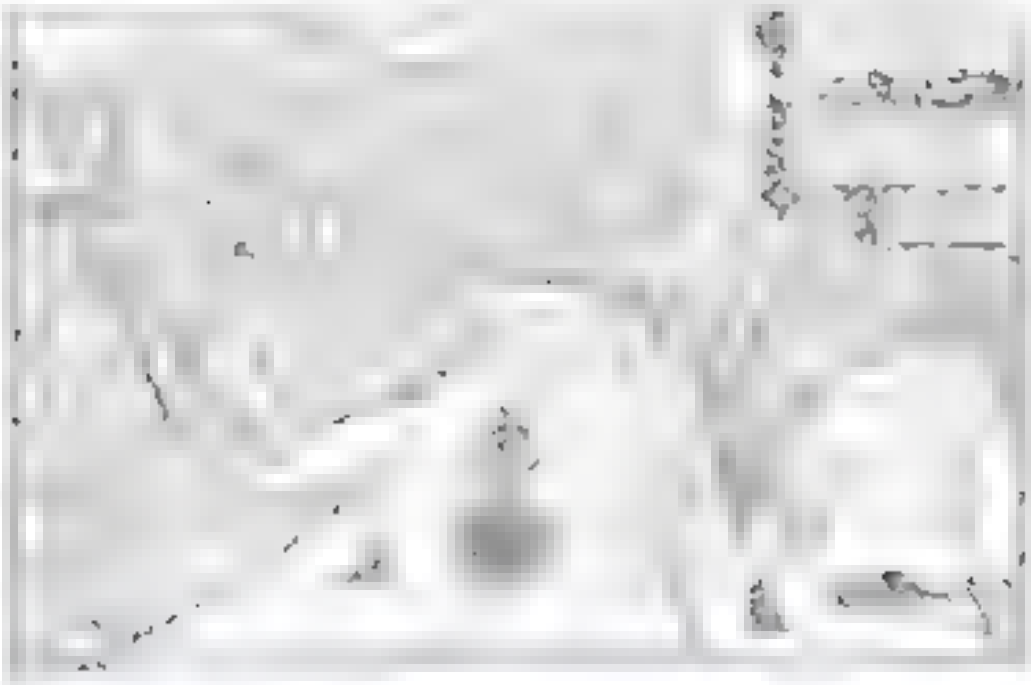
[illegible] ve [illegible] kadar [illegible] bulmuştur.

[illegible] zaman zaman hayli [illegible] ve

[illegible] Arap-İslam dünyasından gelen [illegible] gelişen [illegible] ve Avrupa ya [illegible]

[illegible] Avrupa ya yaygın kullanılmalarından daha [illegible] haritaların çizilmesi için [illegible]

Arapça Haritaların Avrupa'ya Bilinçli Aktarımı

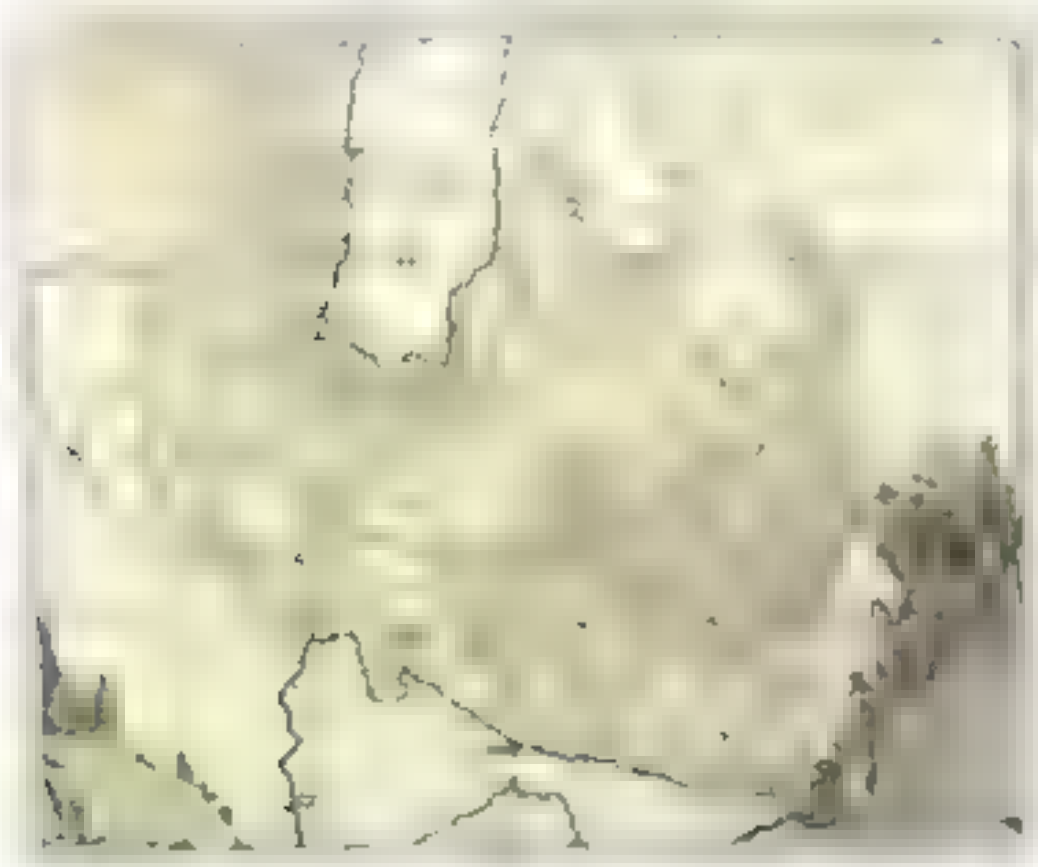


[illegible]

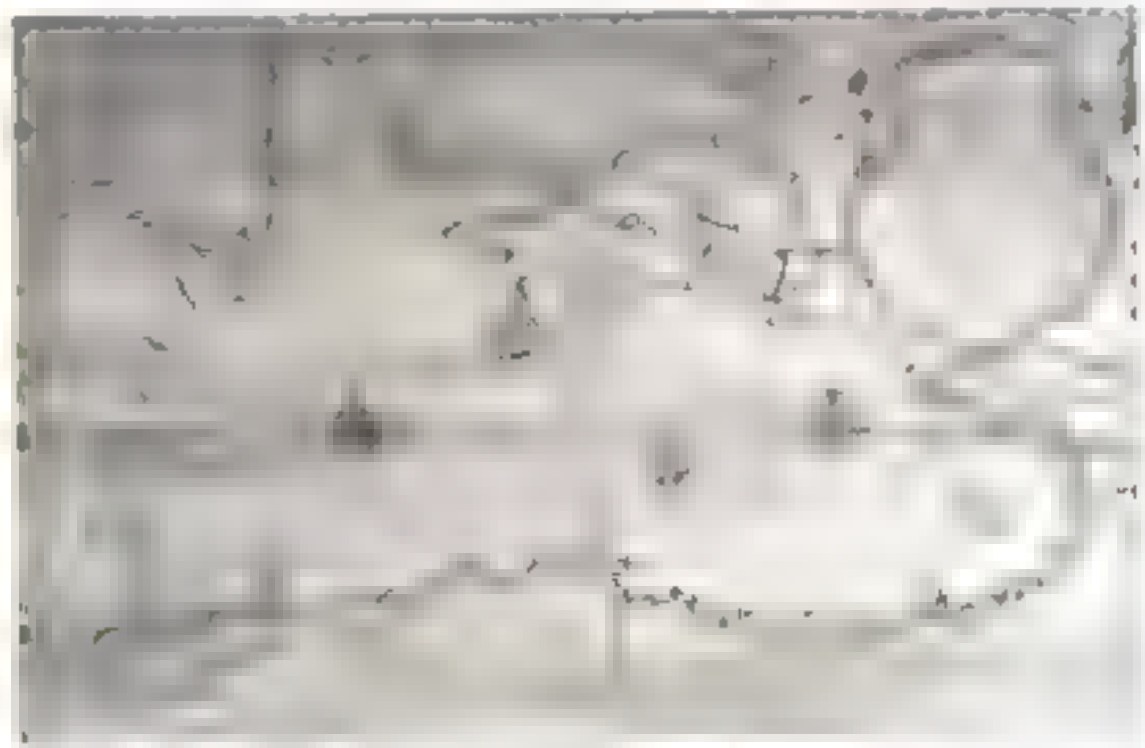
Arap-İslam kültürünün yerleşik haritalarının bilinçli olarak aktarım süreçlerinde [illegible] yıl sonra başlamıştır. Sabiğ ve Abdülhamit İmgalıklı bilgiye göre Adriano Dripo-Adam Olearius haritaları Arapça versiyon Lutfullah'ın aktarılışına aşağı bakmıştır ilk kaynak. Bu ara [illegible] olan. 1673 yılında Schmidt'ten Olearius'un daha ilkinde [illegible] parçalarıdaki hatalar [illegible] olduğu bir İran ve bir Arabistan haritasıdır. Bu resmi, Arap İslam kültürü çevresinin gelen haritalarını ve [illegible] aktarımı. Paris'te yaklaşık 1650 ve 1750 yılları arasında yoğunlaşmış ve bu kez Avrupa kartografyasının yaratıcı dönemine boyanmaya [illegible]

[illegible] veya eserlerinin [illegible] olduklarına ilişkin [illegible] ve ek [illegible] haritalı haritaya Jan Hoogen van Linschoten [illegible] resmi ile kendi adıyla tanınan Cornelius Anya ve Hindistan haritasını vesel bir haritadan kendi [illegible] aktarmış olduğunu ileri sürmüştür.

[illegible] haritaları. Paris ekolünün haritaları ve 1500 yılına kadar daha önce [illegible] haritalarının çoğu bazı değişiklikler [illegible] veya dolanılı olarak bulunan temel [illegible] eden, bu ise ol daha önce İslam [illegible] kendi [illegible] olmuş olduğu ayrıca [illegible] Toledo'nun 25-30 bulunan bir [illegible] olmuş olmuştur. Avrupa'da [illegible] tanınmıştır. Adam Olearius, Nicolas Sanson'un, Adriano Reland ile Guillaume Delisle ile Joseph Nicolas Delisle ile (13. resim), Jean Baptiste Bourguignon d'Anville ile, Emmanuel Bowen ile, James Rennell ile ve diğerlerinin haritalarının dünya aşamasında bana yarar eden eleştiri gerekse o dikkat verilmiş ve Avrupa dilleriyle olmasıyla [illegible] yer çizgelerinin [illegible]. Arap İslam dünyasından günümüze ulaşan ve İmkânlı [illegible] haritalarla karşılaşılmamış. [illegible] disiplin bağlık vasıtasıyla kullanılan ve [illegible] tartışmalardan korunmuş durdu.



2. Resim. Adam Olearius, 1656 Meydân Arap ve Fars coğrafyacılarının eserlerinden yapılmış gravürünün, aşağıda kendi parça kaynaklarından Sabiğ'dan Avrupalı kartografyalardan bilinen Adriano Reland (1705) tarafından yapılmıştır. Hatta Demirhan İran coğrafyacılığı ile ait olmayan kısmı kendisinin haritada bulunmamasının nedeni. Bu [illegible] İran haritasını [illegible] olarak kullandı. [illegible] kendi [illegible]

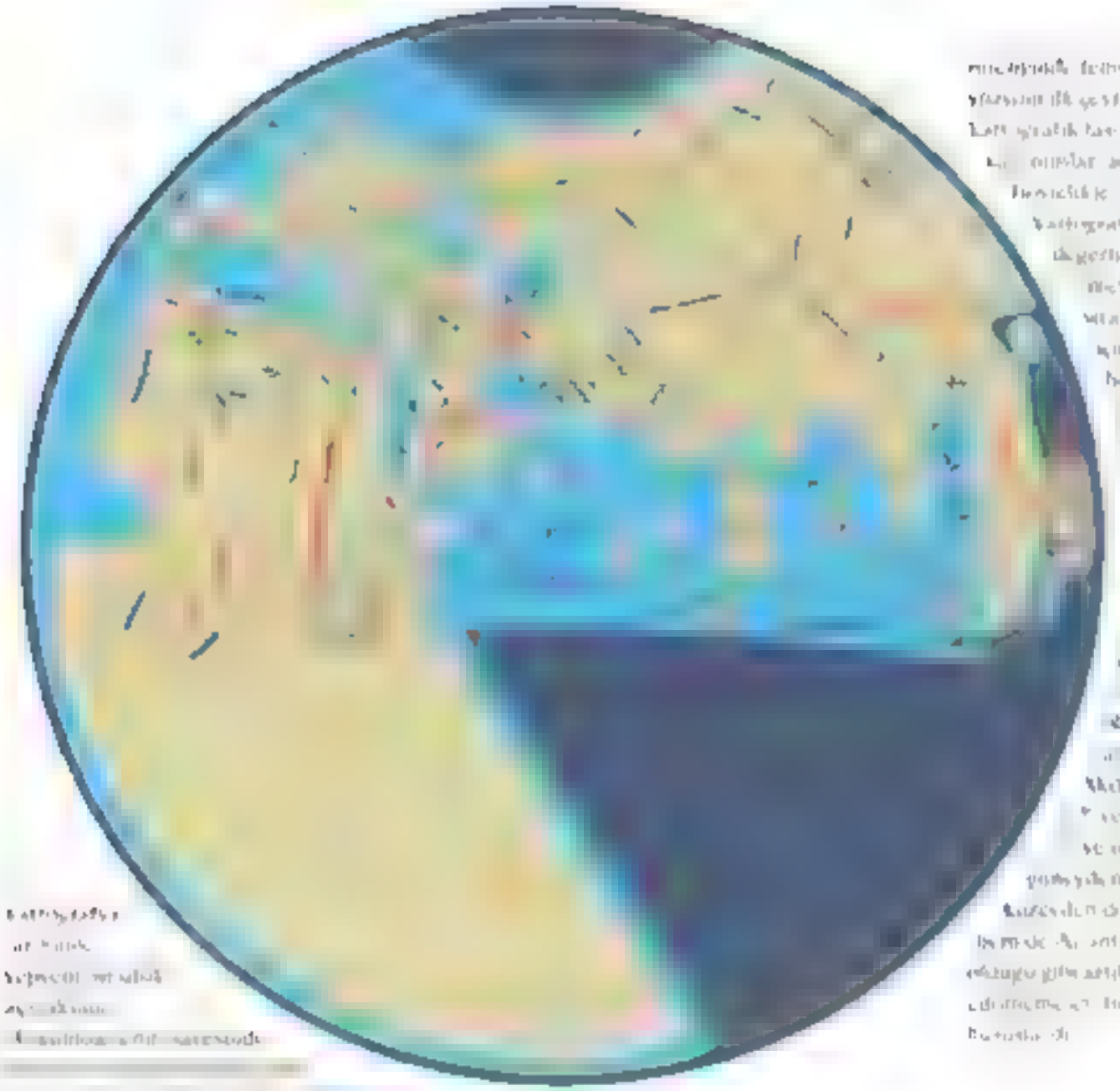


[illegible]

Me'mûn coğrafyacılarının dünya haritasına göre

Hadite el-Me'mun
(donemi 198-218/813-833)
Yanya Haritas

Y



[illegible]

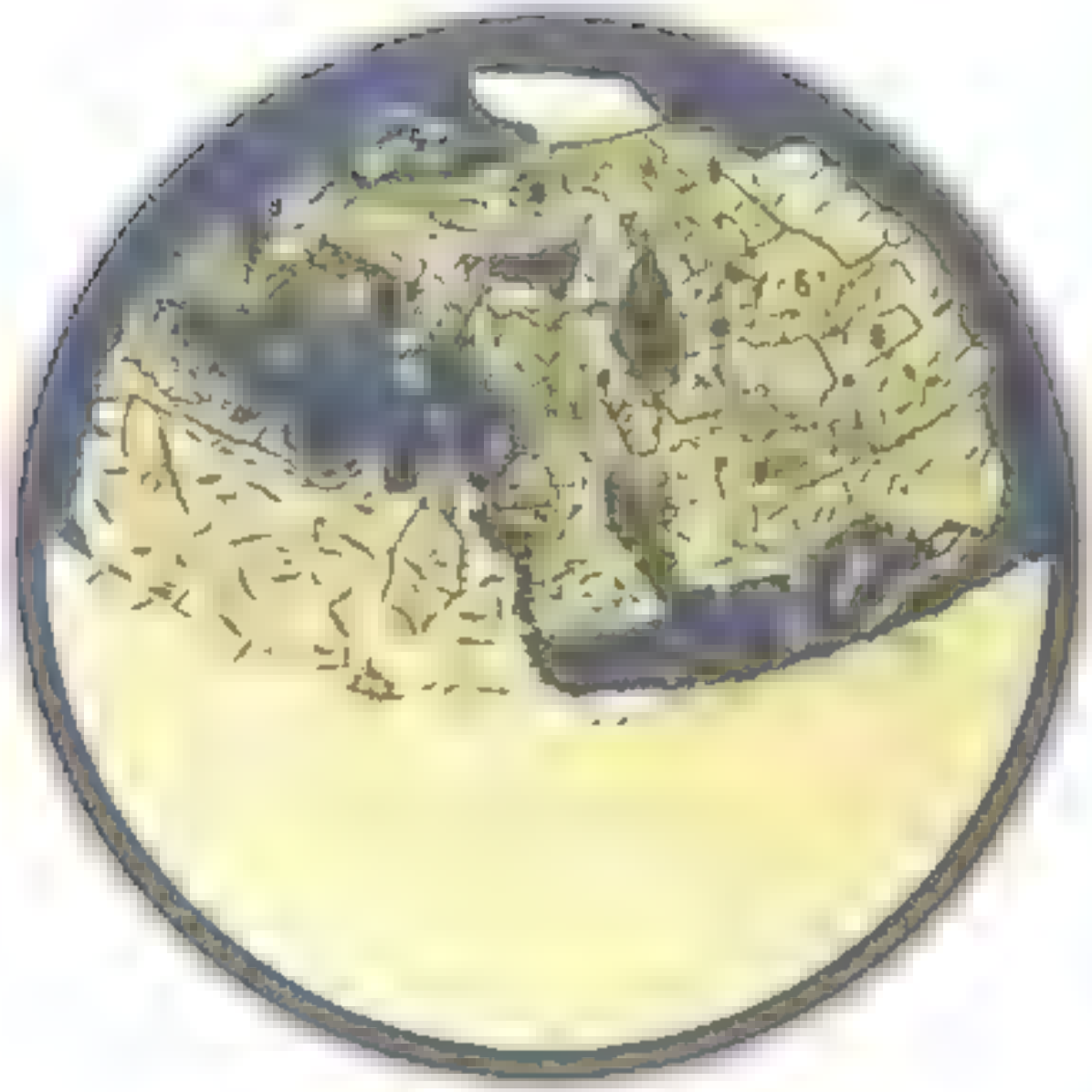
el-İdrîsî'nin Metalik Dünya Haritası

Muhammed b. Muhammed el-Şerif el-İdrîsî [illegible] II. Roger [illegible] Sicilya'da yapılan [illegible] (1154) [illegible] Batılı gezgin bir [illegible] [illegible] dikdörtgen parçalar [illegible] aktarma el yazmaları [illegible] dünyanın genel haritasıyla karşılaştırılınca [illegible] bir dünya haritası [illegible]

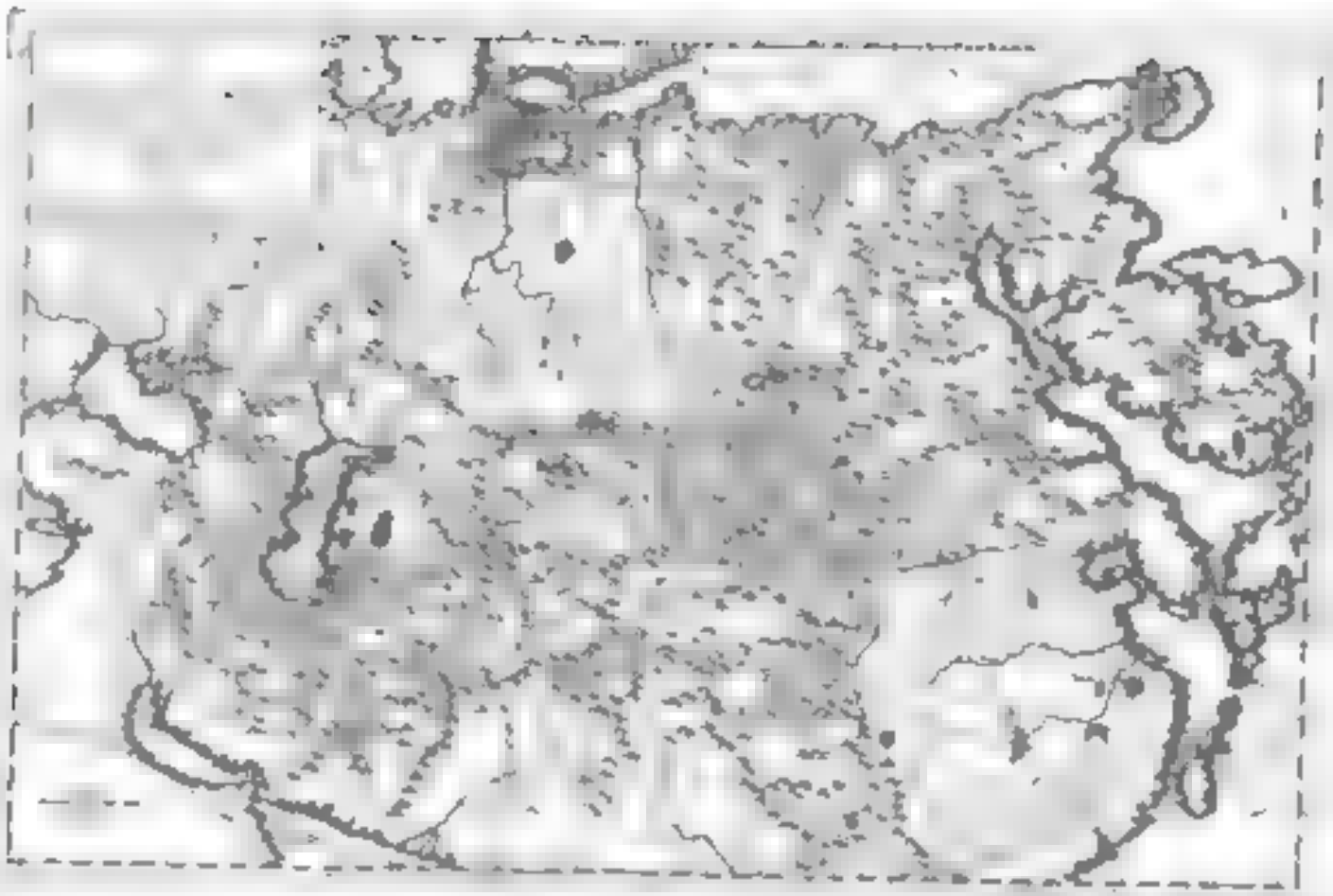
el-İdrîsî'nin bulunan dikdörtgen "Dünya Haritası" Konrad Miller tarafından 1928 yılında parçaları [illegible] bir [illegible] [illegible] kuzeye gidikçe azalmakta [illegible] dikkate almadığından kuzey [illegible] bölgeler [illegible] gerçek [illegible] [illegible] haritasıyla karşılaştırılmaya [illegible] gelmiştir.

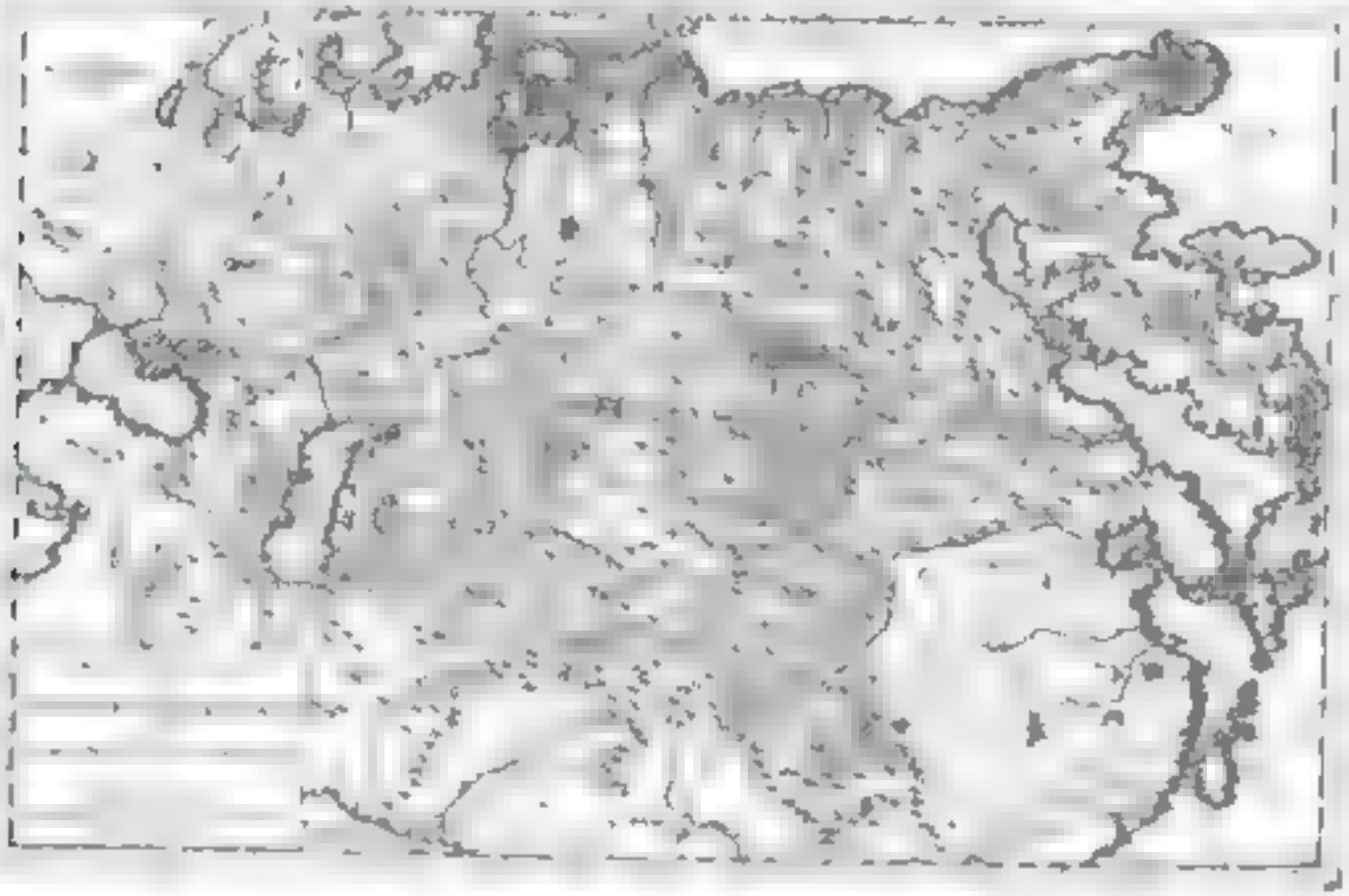
Muhammed b. [illegible]

[illegible] Muhammed [illegible] K. [illegible]



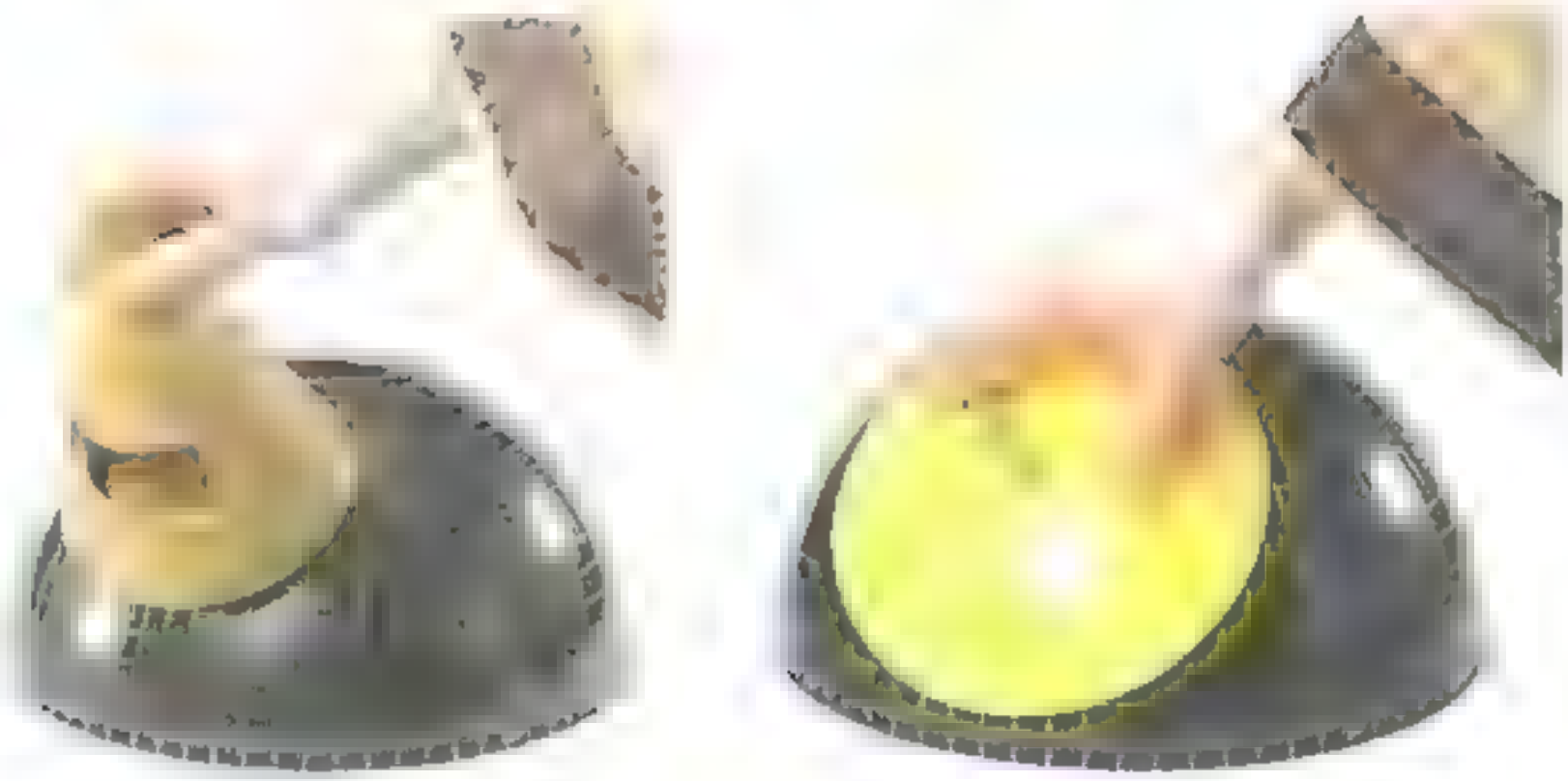
Asya Haritaları (muhtemelen 7./13. ve 10./16. yüzyıl)





Herhangi bir günde
Enlem Ölçüm Aleti

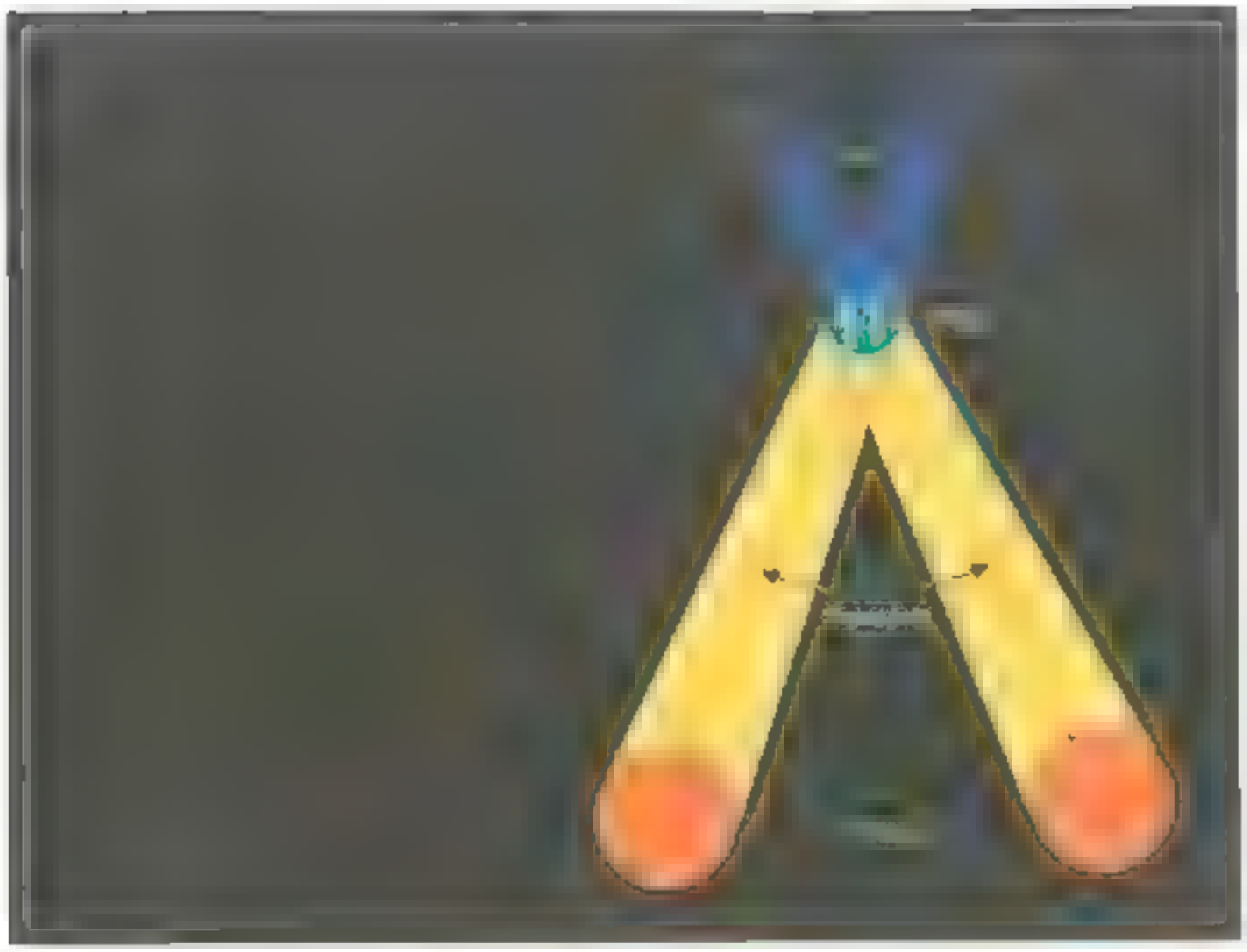
A



[illegible]

[illegible]

[illegible]



Ay tutulmalarını gözlemleyerek
Tom Bell

DENİZCİLİK

Bil ki, üç sınıf denizci vardır
İlk grup, basit deniz kılavuzlarıdır. Bunların

cevaplar bazen doğrudur bazen de yanlış. Bu
denizciler mu'allim (üstad) nitelemesini hak

kapasitelerıyle tanınırlar. Onlar yetenekli dirler,

sonra unutulmaya mahkumdurlar. Denizcilerin
üçüncü grubu en yüksek mertebesini oluştururlar.

zamanında hem de daha sonraları yararlanılan
kitapları yazmış olan bir bugündür.
İbn Mâcid (9./15. yüzyılın 2. yarısı)

GİRİŞ

Muhammed'in daha [illegible] yaşadığı Mekke'nin [illegible] bölgesinden çıkmaya ve fetheylemeye başlayıp kısa bir zaman zarfında güney Akdeniz'de ve daha sonraları Akdeniz'in kuzey kıyılarında kurulmuş bir dünya gücü haline getirdiği kaynaklarca bilinmektedir. Ancak, dünyanın [illegible] [illegible] tarihinden, özellikle 20. yüzyılın son zamanlarına [illegible] dünya tarihinin ayrılmaz şekilde 1.5 milyar kadar geriye gitmiş ve yüzlerce yıl devam etmiş bilimsel çalışmalarda çok uzun bir süreyle bilinmektedir. Atlantik ile kıyısında Cumadra dağı gücünde Nil Deltası muhtemelen Nasıra'ya yaklaşık 1.000 km uzunluğundaki bir çizgisinde Arap-İslam

Muvahhidler hükümetinin (1130-1269) hakkı ile geliştirilmiş çok önemli eldelerinin Christophe Picard'ın [illegible] [illegible] Atlantique [illegible] gösterdiğinde Romanla birlikte. Bu çalışmalarda genel olarak Arapça ve Müslümanlar tarafından ondan binlerce su kavalazında yapılan denizcilik [illegible] bu sefer de kullanılan teknikleri değil de tarihi yönünü ve [illegible] edildiğini belirtmek gerekir. Bu sözden bir kalıbında Müslümanlara [illegible] ve Atlantik'te denizcilik [illegible] bakılınca hemen hemen hiçbir şey bilmemektedir. Buna karşılık, Haçlı Ülkesinin bağlantısında daha 19. yüzyılda

gerçekleştirilmiş bir denizcilik

[illegible] Muhammedanische Geographie und Kartographie adlı kitabının [illegible] Fortschritte im Mittelalter [illegible] 1. cildinde bu denizcilik [illegible]

Portekizlerin denizcilik bilgisi ve [illegible] etkisinin [illegible] [illegible] Bundan [illegible] [illegible]

Bir kesinliğe çok yakın bir olasılıkla Haçlı Ülkesinin [illegible] ve doğu kıyıları sahiplerinin [illegible] [illegible] [illegible]

İbn Haldun demeçlerin ve hizmet kentli seçmenlerin sahnesinde, yeniden muhtemelen Arap anlatımlarından öğrenmişlerdir ki, kutup yıldızı nasıl ölçülerek kutup yükseklik hesaplanmaktadır. Bilinen kutup yıldızı güneşe bir kez kutbun çevresinde zamanla değişen 3° 4' lik sapma açısı bulan bir gözlemle ve bu açı yükseklikteki ölçümünde kutup yıldızının ufuktan ne kadar yüksekteyse ölçülen açı kutbun yüksekliğine hizmet edecek şekilde ayarlanması gerekmektedir. Bu kutup yıldızının yüksekliğine göre kutbun yüksekliğine hizmet edecek şekilde ayarlanması gerekmektedir. Bu hesaplamada Arap astronomlarının 1.9 yüzyıldan beri bilinen sonuçlarını onlarınkinin ötesinde idi. Bu yöntem, daha kutupsal yıldızlarda ölçü ve ah ciz yüksekliklerin ufukta derece artmanın kutuba bulunmasıyla bu yıldızların çok kutbundan geçerek uzaklık sonunda hesaplanmaktadır. «Her astronomun bu problemin ölçülmesi çok, ne mutlu ki bulunan daha kutupsal yıldızın konumunda ... ölçülmesi ve ölçülen ortalama ufukta gerçek bir yükseklik sonunda bu yıldızlarla çok kutbundan geçerek uzaklık sonunda hesaplanmaktadır.» Her astronomun bu problemin ölçülmesi çok, ne mutlu ki bulunan daha kutupsal yıldızın konumunda ... ölçülmesi ve ölçülen ortalama ufukta gerçek bir yükseklik sonunda bu yıldızlarla çok kutbundan geçerek uzaklık sonunda hesaplanmaktadır. Ortalama yükseklik ve kutup yıldızının kutuba olan uzaklığı ölçülerek kutup yıldızının kutuba olan uzaklığı ölçülerek kutup yıldızının kutuba olan uzaklığı ölçülerek

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Ekvatorda demokrasi tartışmaları kullanılmaz hale

[illegible]

Ekvatorda demokrasi tartışmaları kullanılmaz hale

Kongo Yıldızının ali akanş noktasına doğru [illegible] 12 [illegible] 4 saat 16 [illegible] 30'16 [illegible] el Hamra arasında bulunan Cumhuriyet Arşivi vilayetinde ve [illegible] Adalet ile Mesken, aynı şekilde 4 saat 8. Hamran ile [illegible] ve [illegible] kolonisi arasındaki. Her iki set arasındaki. [illegible] el Hamra ve [illegible] Mesken bulunan dosyaya [illegible] dir.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Sahrawi el-Mehdi'ye göre doğu ile Afrika demokratikleşmesi ile hali hazırlandı bazı vicdan olarak demokratik ordusu ve demokratik sosyalistler tarafından

Mevcut olan kaynaklarda [illegible] bulunmadan tam [illegible] gösterme için [illegible]

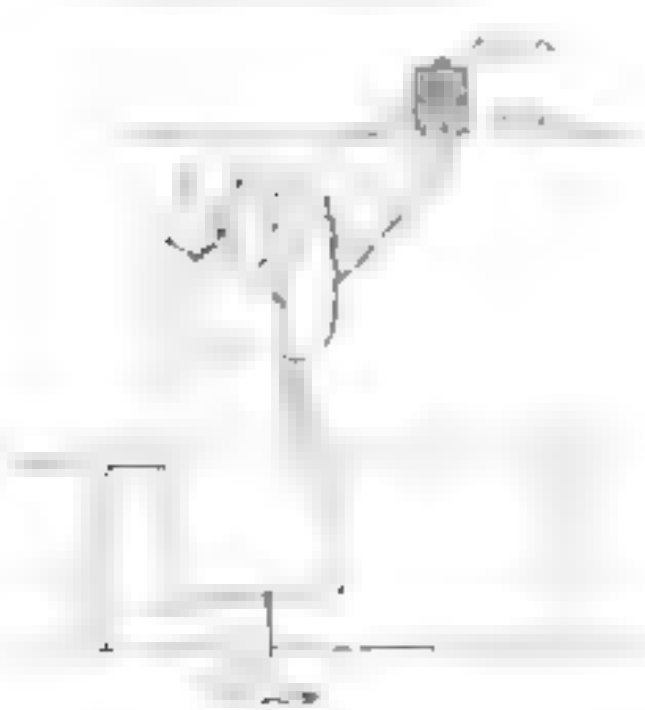
Bu aşama sapma 1 ile 30 arasında bütün çok büyük gelişme [illegible] büyük sapmalar da 61, 22 ve 21 ile bunlarda daha iyi diğer değerlerin yükseklik hallerine hatırlatmaktadır. Bununla birlikte burada sözünü ettiğimiz yerlerinin yoğun olduğu bir bölgede diğerleri temelinde veya bir kısmı hatta bütünüyle sapmanın hücrede genel ağırlıklarına dayanan sosyalist değerleri

atamalarda 60, 75 ile bundan farklılaşan değerlerdir. Sonuçta Ilmi Okyanusu'nu 4, 29 ikinci 5, 21 güney ensemleri atamada kaydetmektedir ve bunu Ilmi Okyanusu'nun büyük bir bölümünün mutlak anlamda demokratik bulunmaktan ve matematiksel olarak bulunan koordinatlarının ve mekânlarının Mahmut'un tesadüfi sonuçlar sandıkları bütün

farklılaşmalar Bunlardan en geniş bu modelin mevcudun hakkında bize belirsizlik içinde bırakmamaktadırlar. Onlar ay bulutlarının sonuçlar dayanan geleneksel astronomik bütün bilim metodlarını ve demokratik yaşamı kökü ve sosyalistleri bunlara kaydediler bununla birlikte bu sözlerinde ve sonuçlarına güvenmemekteydiler. Onlar sadece gözlerin ortalamadan sonunda democilerden değildiler bunlar bilim kültür çevresinde sentetik astronomi, matematik ve bunlar ile ilgili topraklı uzmanlar olarak aynı zamanda

ulaşmamıştır diyebiliriz. Bununla birlikte açık denmelidir ki sahrayı Mehdi kilometre sınırlarına mesafelerin, yani bir okyanusun iki tarafı

doğrulık derecelerin veya sapma parçaları ancak yüzlerce yıl sonra modern bilimsel karşılaştırılınca! da periodik olacak bunlarım



Geleneksel bir atın, Ibn Ukyunus'un eserin bölümünün için (H. Congreve'e göre)

kendilerine ait bir uygun zincirle ancak [illegible] metodunu ortaya koyarlar. Bu metodun uygulanışı, kesirler bir sandalye [illegible] olarak varsayılan belirlenmiş [illegible] sabit sabit kutupsuz [illegible] [illegible] kutup sabit bir [illegible] [illegible] [illegible]

Hamamlı mekânlar evlerim daha çok kullandıkları ve kendi ihtiyaçlarına daha uygun olan alanlar. Avrupa da Türkler hepsini ortak ve umumî bir Fransızca deyimiyle *salle-salle* olarak tanıyan alet ve pusula idi. Birinci alet çok eski bir şey olmak gene gerçe bulmaktan çok daha uzun sayılmak. İbni Battûta denizlerde açılıp çok deniz aşırılarda uzaklara bir alet. Hem kalıpsız uzunlup yerlerin eskim olcomo çok daha çok karada kullanmak cihetiyle.

Silâhsız bir gemiyle bırakılmada ortalıp de sağlam yıkıcılık olçmelerinde 5 da 6 ve kadar hatalar hesabı kullanılmak. *Ibni Battûta* [illegible] Arap denizlerinde *hasebat* (dahatlar) ve *hatabat* (ağaç kıvılar) adlı kullanılmaktaydı. İbn Mâcid in sevaiğ bilgilere göre kıvılarda sayısı kesilmesinde ok olmak ve bu kıvılar büyük, küçük ve orta boyutlarda. Daha sonraki yüzyıllarda bu alet de nardan anlamaktadır.*

Bu bağlamda, Portekizli tarihçi ve coğrafyacı Joao de Barros, 1496-1570 yılı Avrupasına ulaşmadan Vasco da Gama nın Gujarat lı Müslümanlar demiş. Müslümanlar adlı «Gamalı» ama de Afrika nın güney doğu kıyısında bulunmuşlar doğum mesher ovayı almıştırlar. Bu mayer İbni Battûta nın den detaylandırılmış Arap hartalarının karakterlerinde de bu görülmektedir.

«Dolar arasında bir Arap da yoktu. Gazetale doğumlu. Malcmo Cama ismiyle. O hem bu ve mamamamada gemiyle bulundığı için hem de onlara bir gemi kılavuzu arayan kralın bu gemiyi kazanmak için onlarla sevabat etmeye razıydı. Vasco da Gama onunla

de Vasco da Gama ya Hindistan ın bulunduğu kıyılarına bir hardasun gösterdiğinde oldukça memnun kaldı. Bu hatta Arapların larzina gene yani rizgar gaib çıkıldıkça ve vermeyecek çok küçük meridenlere ve paralel dairelerine bolunmemişti. Meridenlerin ve paralel dairelerinin karelen çok küçük olduğundan, kıvılardan gunaye ve dağlardan bulma her ile hatta çok kesin olarak ayrılmıştı ve dağ zirvesine temel teşkil eden hortumun aşmagelilik pusulanın sayısı çoğaltılmış. Bu gemiler ve denizlerde. Ve Vasco da Gama ona gunaye vakıf olduğun belirdiğe bunak ahşap mozaiklar ve diğer metal aletlerdan yararlanmak. Arap bandan ada hayrete düşmüştü, akıme. Bazı dalmaşlar [illegible] kral Deniz de gunaye ve gene sefamada gerekmiyen dualıklar yıldızın vakıf gene bulduklarını madenlerdi ağaçlı akıller ve kadınlar kullandıklarını, ama kesinmiş ve Lambaya ve batan Hindistan denizlerinin, gemi seferleri hem bağlı vıkıklara gore kıvılardan ve gunaydan, hem de doğudan batıya doğru gidi yazanda vitrerem doğu bunak vıkıklara yonelmiştiğı için. [illegible] hemen alettedik, doğrl de kendisine kullandığı, başka bir alette belirdiğini sorduğu. Bu alet de ona gösterdi ve alet aşağıda bulan. Aynmakundı.»

«Ve bu eğitimlerinde denizcilik ale ucu bulunmuşlar aynı aletlerin formunu ve kullanmanın de gemiyle ile için burada sunu sürmek yeterdir. Bu aletler ensara, bazde denizlerin Yakup Sayan dive [illegible] bir aletin kullanıldığı yazılıp ögrenmiş hemen ettiktedir. Avrupa bulunda, bu aletler ve de [illegible] bulmuşlardır (s. 20-21) Hemen [illegible] ana yıkıma, aşağıdan dağ denizlerinin yukarıda bulmuşlardır (s. 20-21) Hemen [illegible] bir ne olan pusula gelmiştim. İbn Mâcid ve Sulaymân el-Mehrî nin eserlerinin sonuç sıfırlanmamıştır bu denizlik en geç 15 yüzyılda ve, muhtemelen daha erken bir dönemde pusula sistemi ayrıntılı kullanıyla. Pusula sabit yıldızlara göre olan eski yön bulma sistemini ortadan kaldırmamış, aksine onlara ölçülmüş ve genişletmiştir. Bu sistemlerin [illegible] bulunduğunu bunda kullanmamış ve Vasco da Gama ve bulunduğuyle tanımlanmıştır. İbni Battûta ve denizlerin aşırı gunayda bazı ayrıntı gösteren ufak dalgalanma bulunduğunu kaydetmiştir. Bu sırada Avrupa daki ve de gemi kullanmaktaydılar. Bu sırada Avrupa daki ve de gemi kullanmaktaydılar. Pusula bulma kutup ve Dört yıldız ögeyi eşyı olarak, bazı ögeye ne dört ana sayıda bağlı olarak mektuplandırmıştır.* Ka ve cihazı ve bu ifadelerin, en aynıdan her ile bunak denizinin mantıklı ögenin sapmanın bulduğu ve sonuçlanı çıkarabiliriz.* Bu sırada ve sistemin denizlerde kullanıldı. İlk ve nautiçanın eşitlerini ölçtüm. İbn Dâz s. 256) Osmanlı amirali Sidi Ali (ö. 970 - 1562) bir gemiyle sadece ait bir mihrî çıkıldı. Bkz. s. 1498) Hareme vardığı mesleğe sapma derecesini bayır gösterdiğinde ve İstanbul için 7° olarak belirlendiğinde bkz. s. 49)

Arap denizcileri bun, pusulanın kullanmasına ayrıda kullanılan tuzlar hakkında

[illegible]

detaylandırmaktadır. İbni Battûta nda

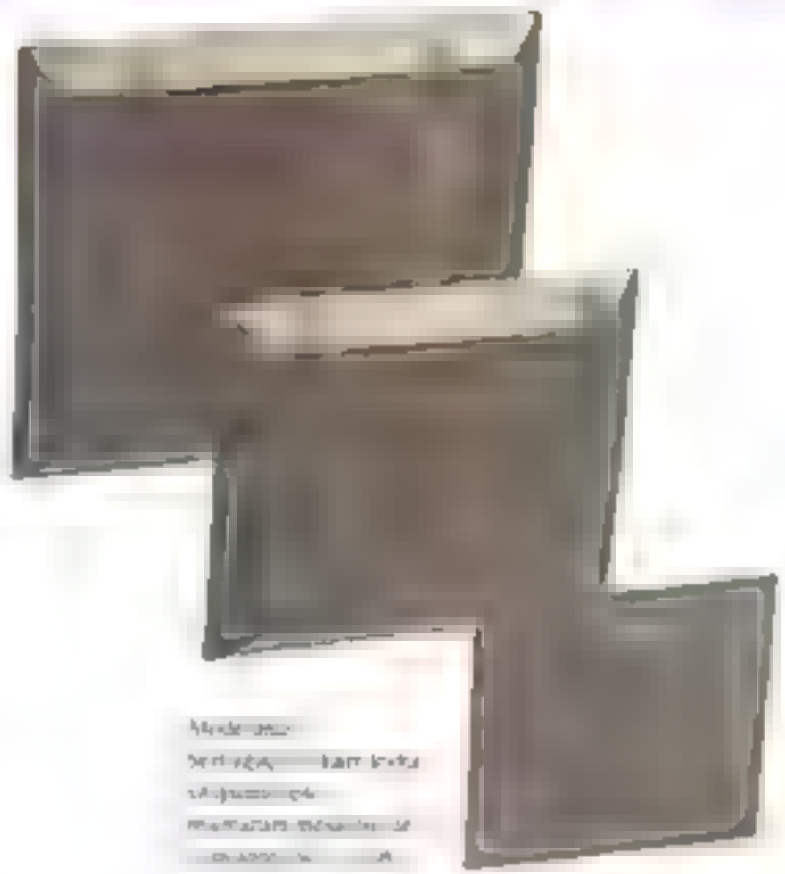
[illegible]

Vasco da Gama ya dayanmaktadır. Şaşırtıcı bu tarafa Vasco da Gama, sırada sınırlıyıcık

[illegible] Ptolemy pusula [illegible] Ibn Battuta'nın Avrupa'ya dalga dik Portekiz kesif seyahatlerden [illegible] çıkarsak dinlediğimiz [illegible] bu belge hince çok [illegible] Ibnü'l Battuta'nın [illegible] Portekizli tarihçi Hieronimus Chorus (1505–[illegible]) [illegible] Hatta bazı bu pusulaların da gerek gelişim [illegible] [illegible] bilgiden [illegible] Vertuğ bilgiler bize bazı [illegible] Ibn Battuta'nın [illegible] Avrupa'da 20. yüzyıla kadar [illegible] kalmış olacaktır. Bu pusulanın ana karakteristiği [illegible] Daha sonra [illegible] 3.1 bölümünde bahsettiğimiz pusula [illegible] Ibn Mücü'n [illegible] [illegible] gelebilmesinden ikinci bir [illegible] etkili pusula dediğimiz [illegible] hareket etmemektir. Bunun yerine pusula dediğimiz [illegible] bağlanmış olarak [illegible] pusula üzerinde dönmektedir" (bkz. s. 2[illegible])

Şimdi açık denizde seyrederken hangi ülkenin bulunduğunu anlamak [illegible] kolayca belirlemek [illegible] olmuş olacağı derece ağlı haritada bulacağız. Bu sorunun [illegible] [illegible] [illegible] ve [illegible] [illegible] ikinci [illegible] [illegible] [illegible]

Denizde Yükseklikleri Bulmaya Yarayan Ölçüm Aracı



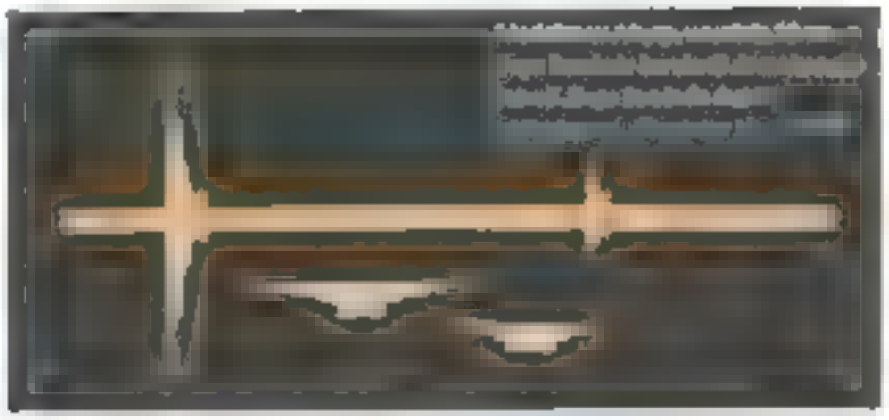
[illegible]

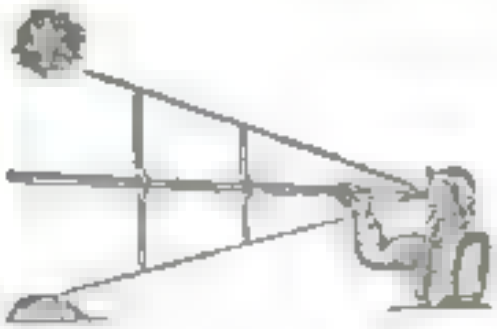
[illegible]

[illegible]

[illegible]

A





Bir Diğer

Davis Kadrani

Y

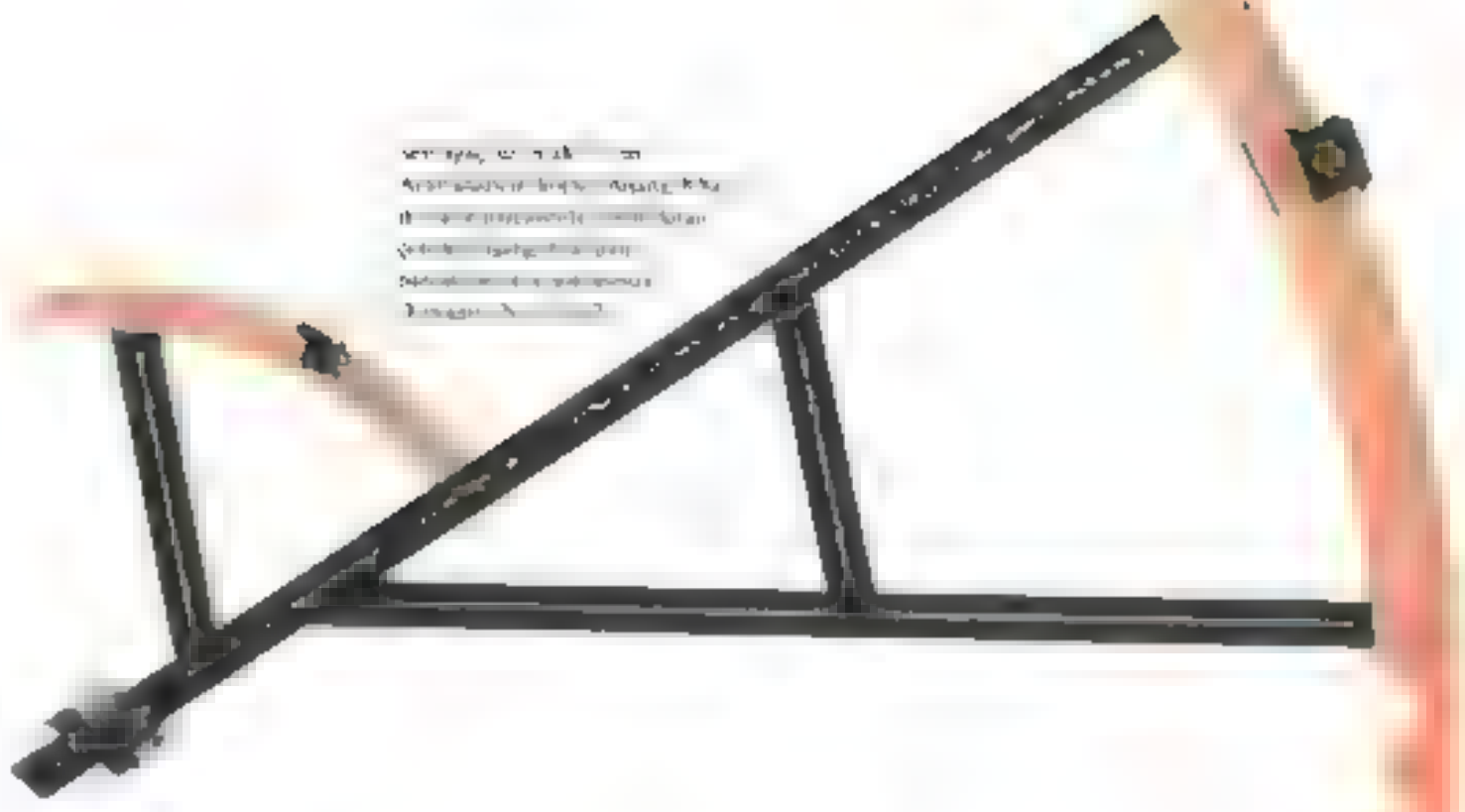
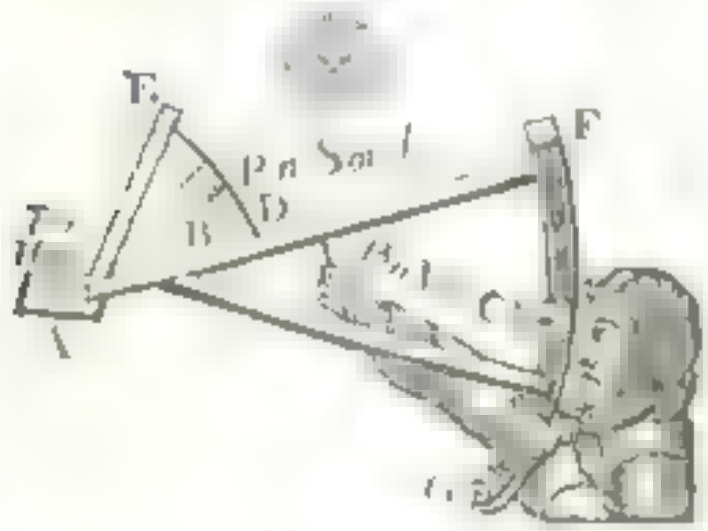


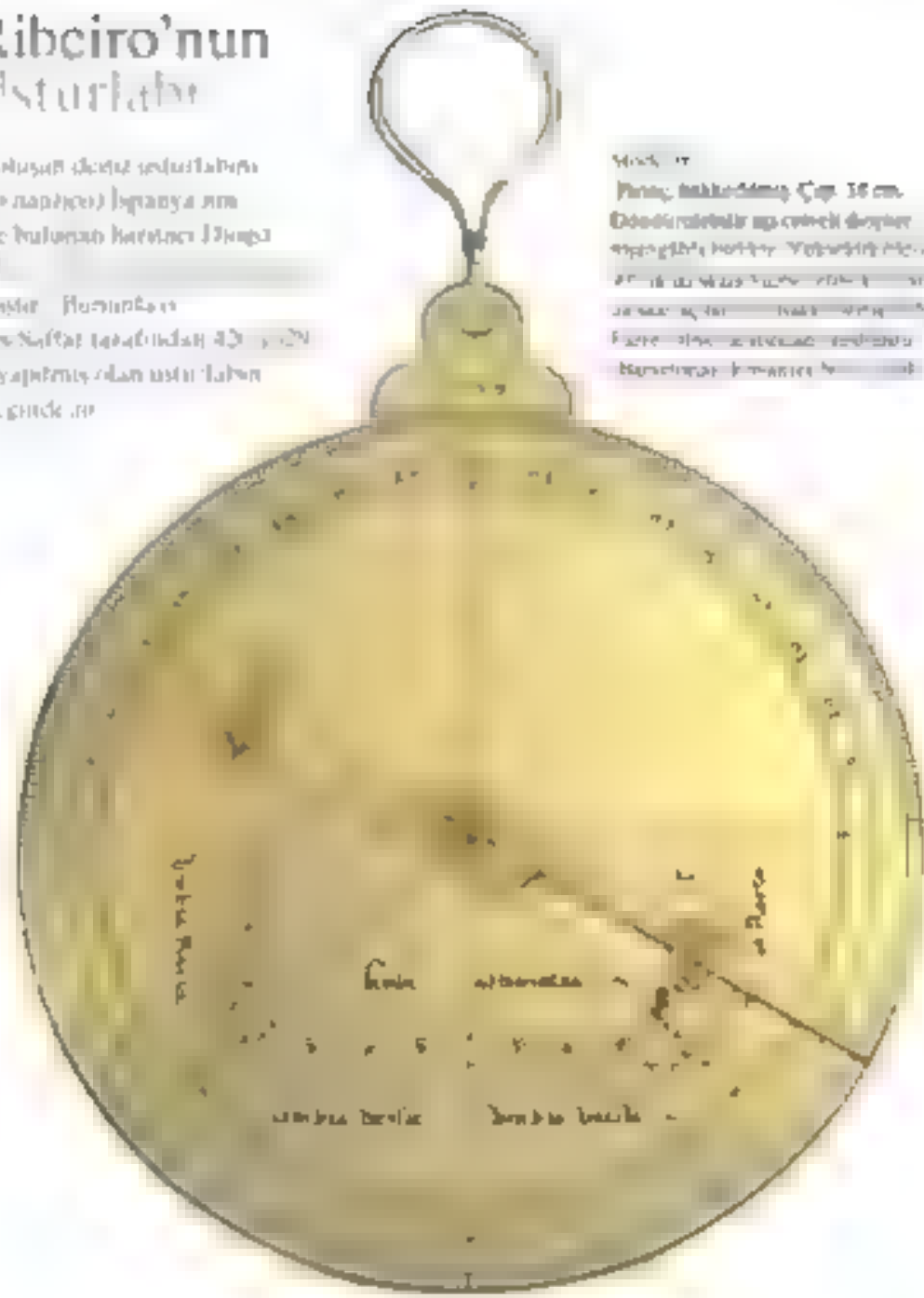
Figura do QUADRANTE.



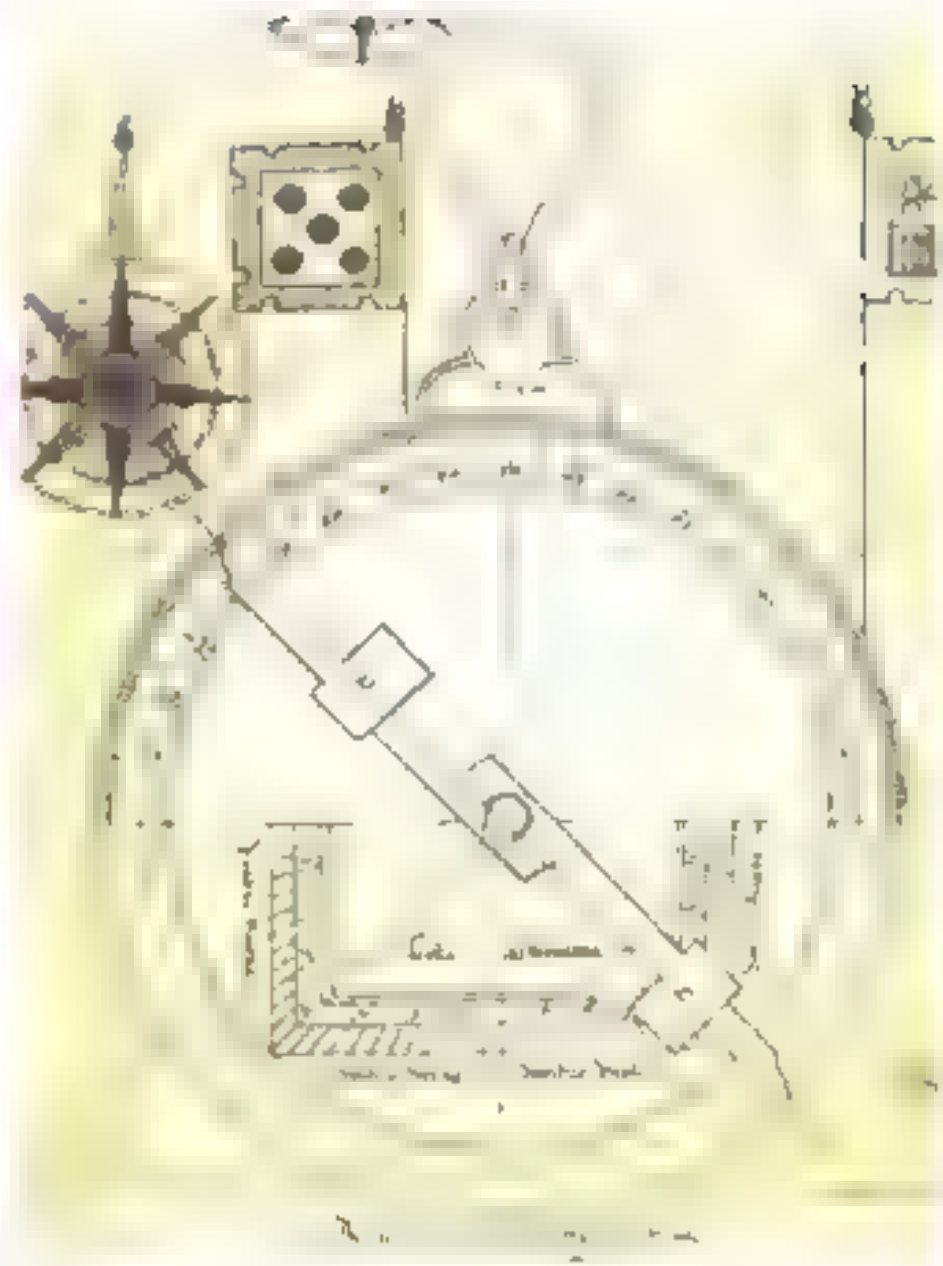
Vasco da Gama'nın

Dioga Ribeiro'nun
Deniz Usturlabı

Bu dokuzu olmak deniz usturlabı (astrolabio náutico) İspanya ve Portekiz'de bulunan hariteci Dioga Ribeiro'nun [illegible] Hamburg'a [illegible] Bu [illegible] Sofiyat tarafından [illegible] Toledo'da yapılmış olan usturlabın [illegible] yeniden [illegible]



Dioga Ribeiro,
Haritasından (1529)



Deniz Usturlabı

1

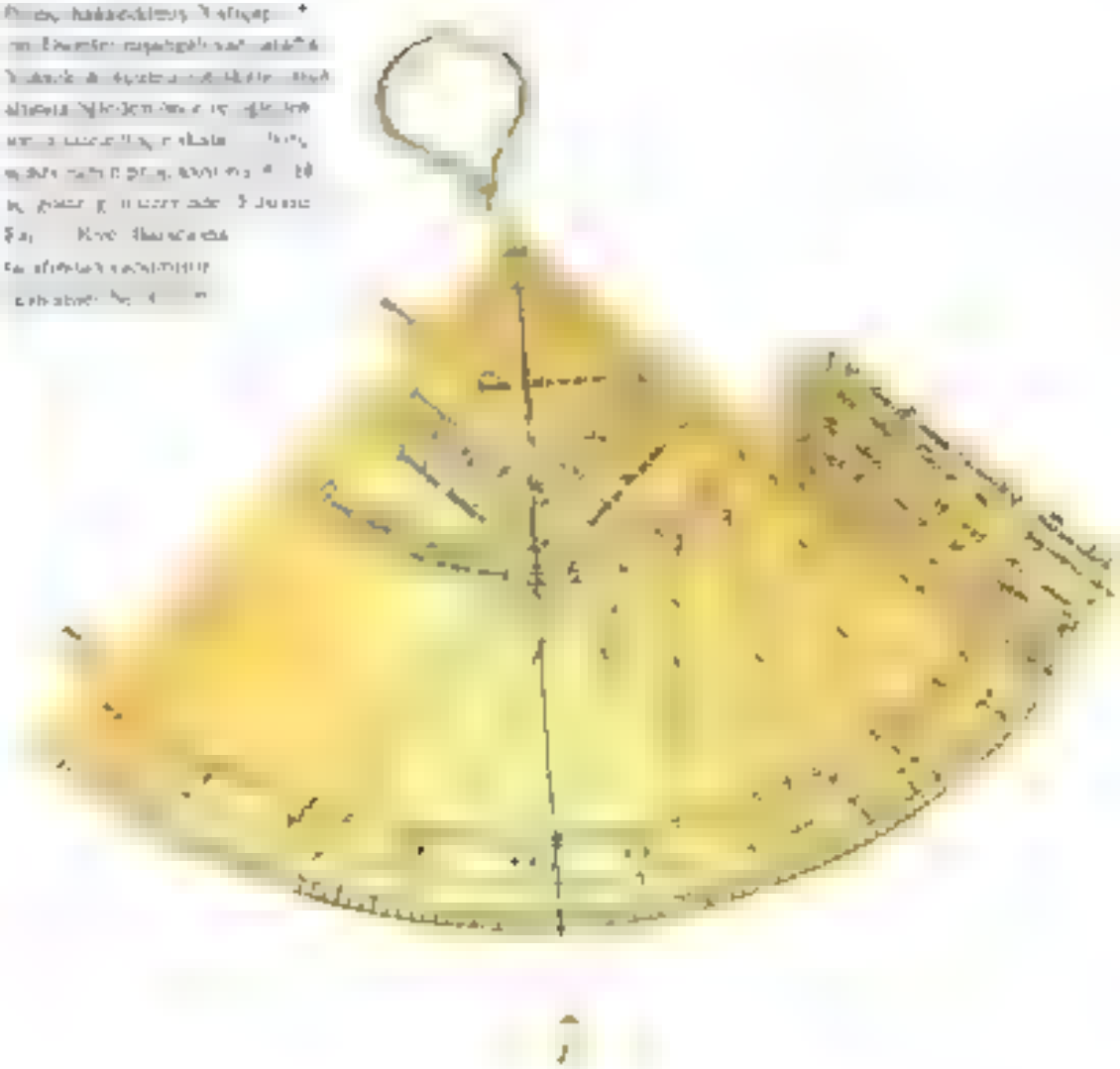
[illegible] tarafından imal edilmiştir

Denizci Kadranı

D

Ribeiro 1525, 1527 ve 1529 tarihli üç

[illegible]



D

D

Karavela
K

(Dhau, Dau)
U

Mudcamer Yapay dikkatsizlik
Valsartik 40 mg Adaptörlü,
(Parametre No: C 3.11)

Bir Botu
Kaldırmaya
Yarayan
Vinç

M

Balık Pusula

Arap İslam kültür çevresinde tanınmış

Ahşap ya maviye kaplanmış yuvarlak bir balık formuna sahipti ya da mavi ve siyah renkli bir kutu olmuştu. Bu ise dikdörtgenler bir kutu konulduğunda kuzey güney yönüne doğru yöneliyordu. Bazı bir pusulanın kenarı pirinçtir bu ağaç ve göz onunla sürülmektedir.

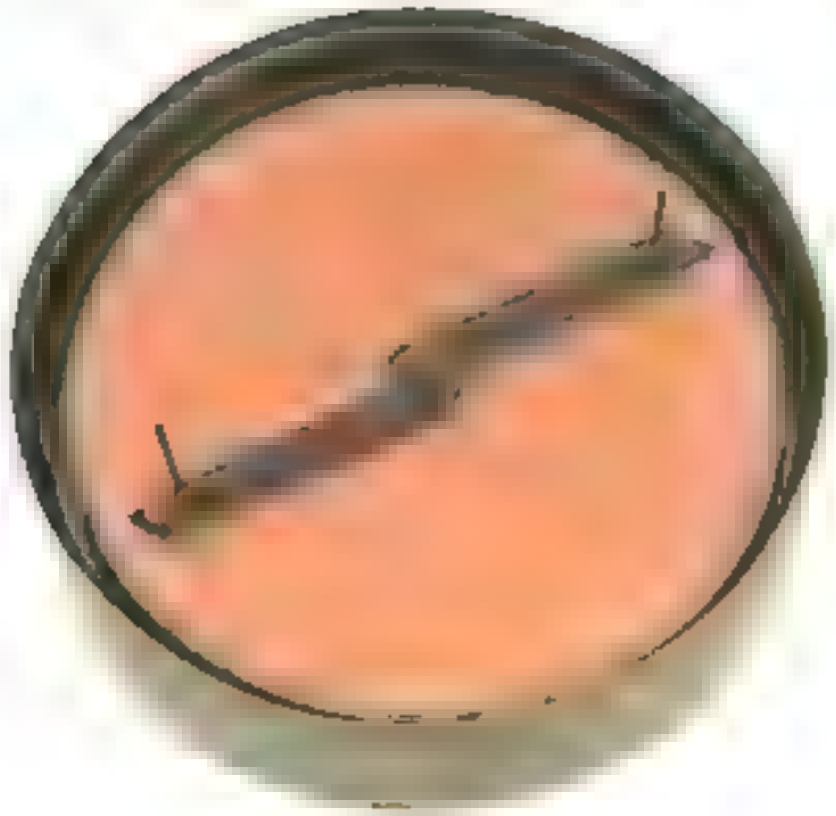
el-Melik el-Eşref'in Yüzer Pusulası

Aşağıdaki [illegible] el-Melik el-Eşref'in [illegible]

yüzeyi bir pusula pusulasına gönderen bir yüzer pusula [illegible]

Mamelük [illegible] ve [illegible] ve [illegible] ve [illegible] [illegible] [illegible]

Peregrinus'un Yüzer Pusulası



Modelleme
[illegible]

Dünyadaki ilk pusula [illegible]

Montecassino 1270 civarından ile pusula [illegible] [illegible] Dikkate değer olan, onun bu mekanizmayı aşağı [illegible] olduğunu Friedrich in Arapçaya [illegible] Lucera kentindeki [illegible] olmasıdır. Tarif ettiği bu pusula [illegible] bir iğne yerine mıknatıslanmış [illegible] olarak yerleştirilmiş ve bu iğnenin bir kutu içerisine su geçirmez olarak kapatılmıştır. Kutunun kapağına her biri [illegible] çizgili dört kadran [illegible] bir tahta disk birleşir. Bunda [illegible] yönünü bulabilmek için kapak üzerinde bir ipin merkezinden yerinde gerili olduğu bir su kabına yatırılır. Takımın diğer bir olarak [illegible] bir [illegible] [illegible] dönüşün merkez noktası çevresinde [illegible] olan ve her ik [illegible] ucunda iki [illegible] [illegible] bir gösterge yerleştirilir. Şimdi, kutu herhangi bir [illegible] [illegible] ve [illegible] [illegible] bulunan çubukcuklar üzerinden yıldızın hali hazırdaki mevcudiyeti aranmalı ve [illegible] [illegible] gündüz veya gece vakitlerinde öğrenebilmek için bu yıldız [illegible] [illegible] [illegible] bir gösterge [illegible] [illegible] [illegible]

Peregrinus'un İğne Pusulası

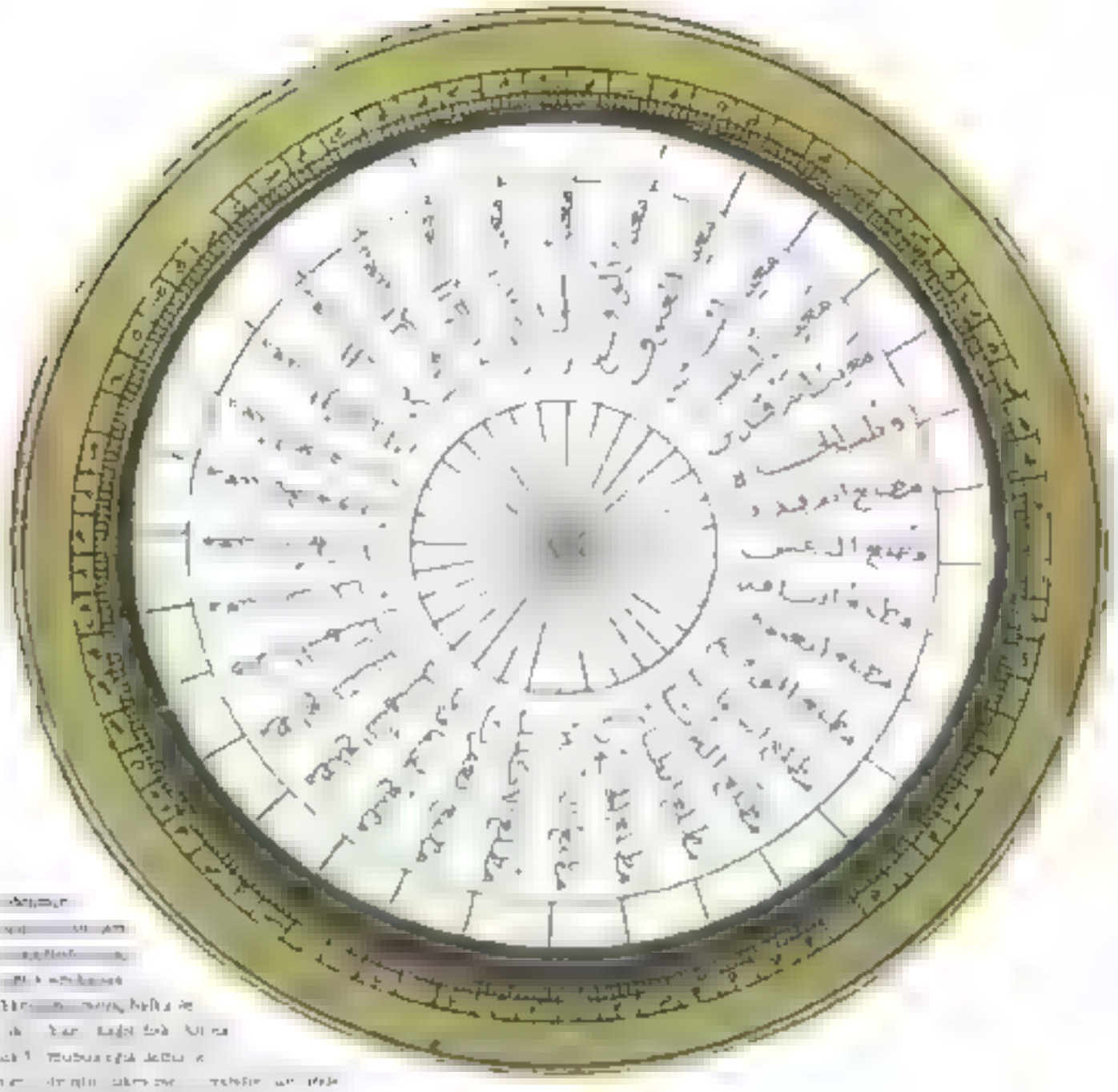
P

Hint Okyanusu Denizcilerinin Dört Pusula Tipinden Biri

P

Modelcular Sevindi ürün ağır, çap 15 cm. Cam kapak hatta halka da paslanmamış. Mazgeria dönüp ilgisi [illegible]

Hint Okyanusu'ndan Daha Gelişmiş Bir Pusula Tipi



P

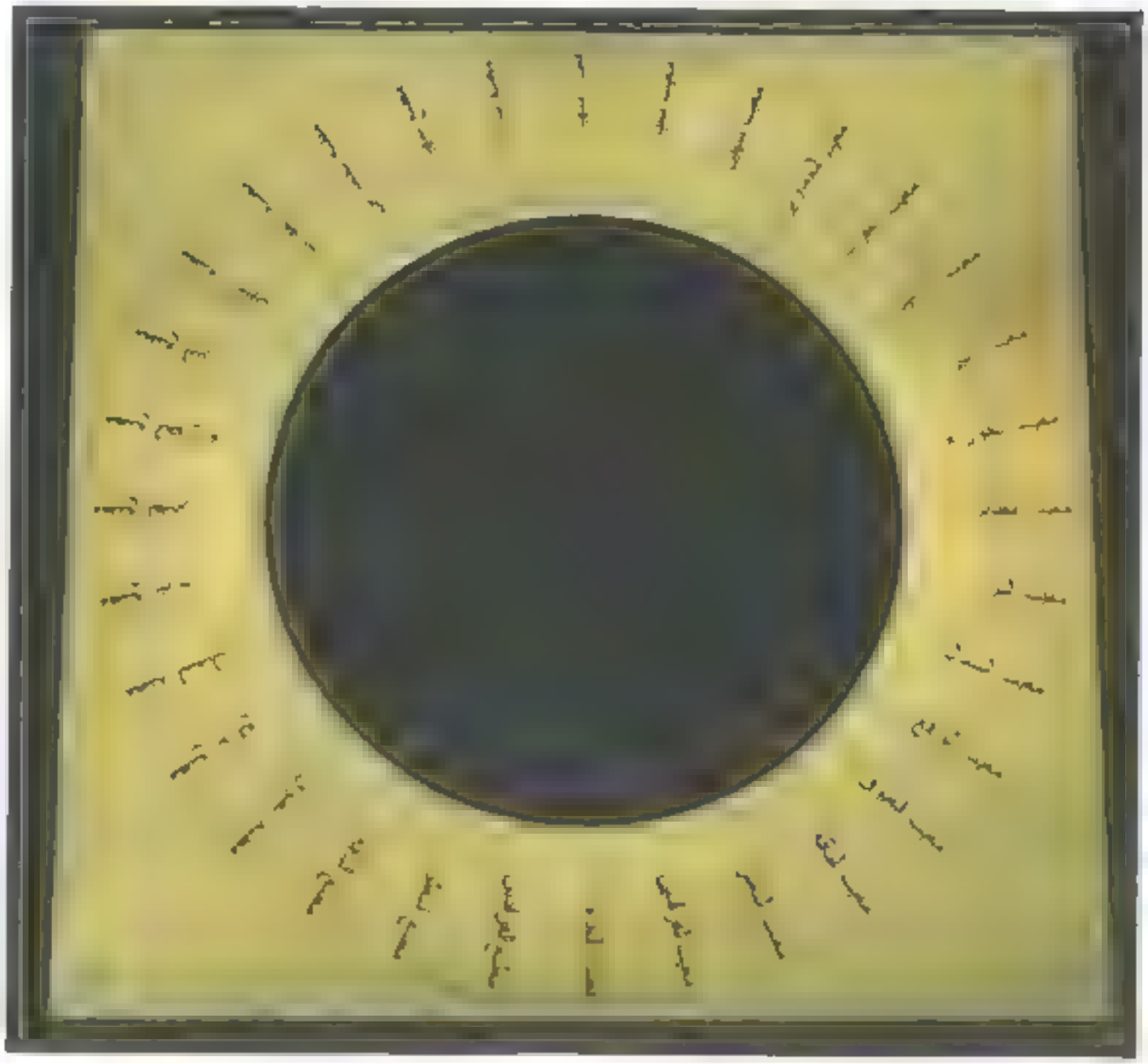
Sonradan ve haksız yere «Kardano Tarzlı» olarak adlandırılan sisteme göre asılı Pusula

P

Denizcilik Bilgini Ibn Mācid'e ait

H

Pusula İçin Yardımcı Araç Olan



Avrupa'da İlk
[illegible]k Gemi Pusulası

Y[illegible]

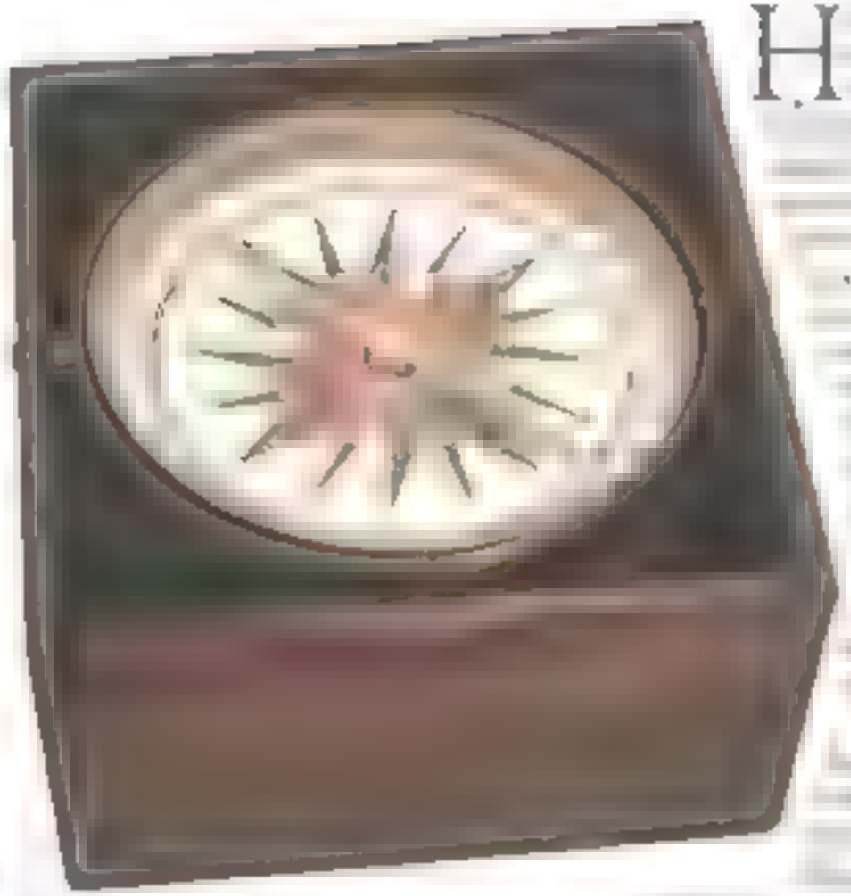
[illegible]

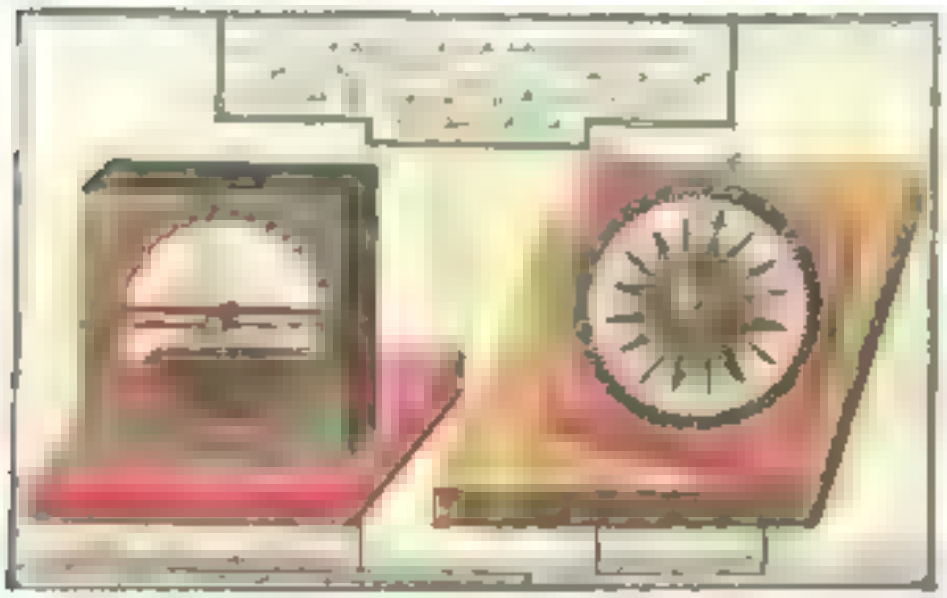
Bir Diğer Model
Gemi Pusulası

G

Gemi Pusulası

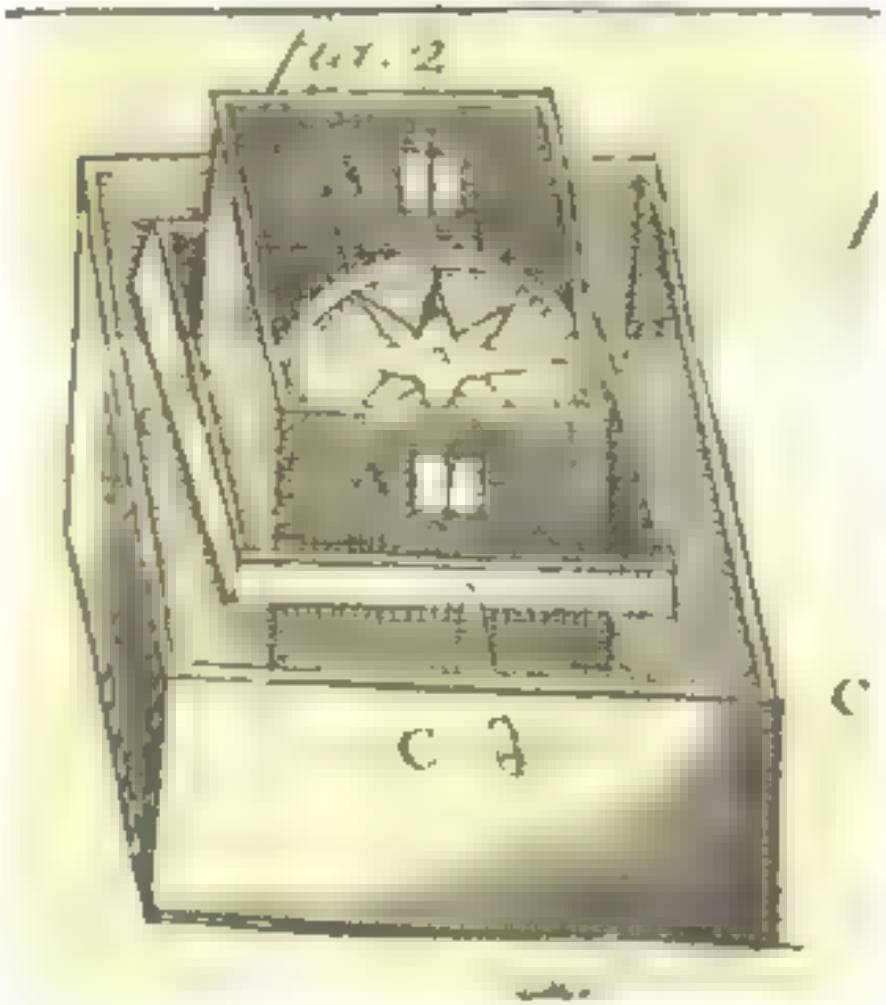
R





H

1

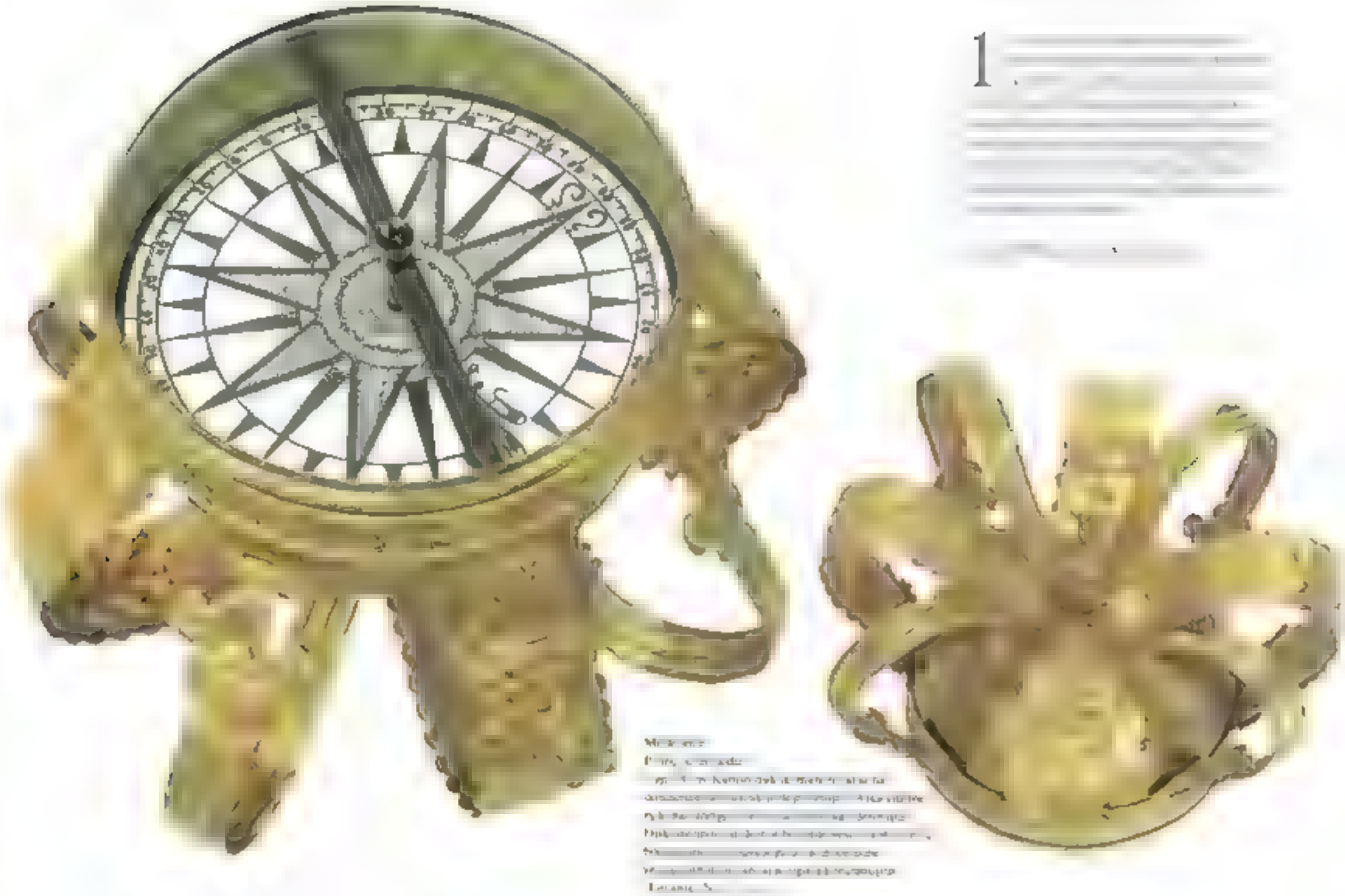


1

[illegible]

1

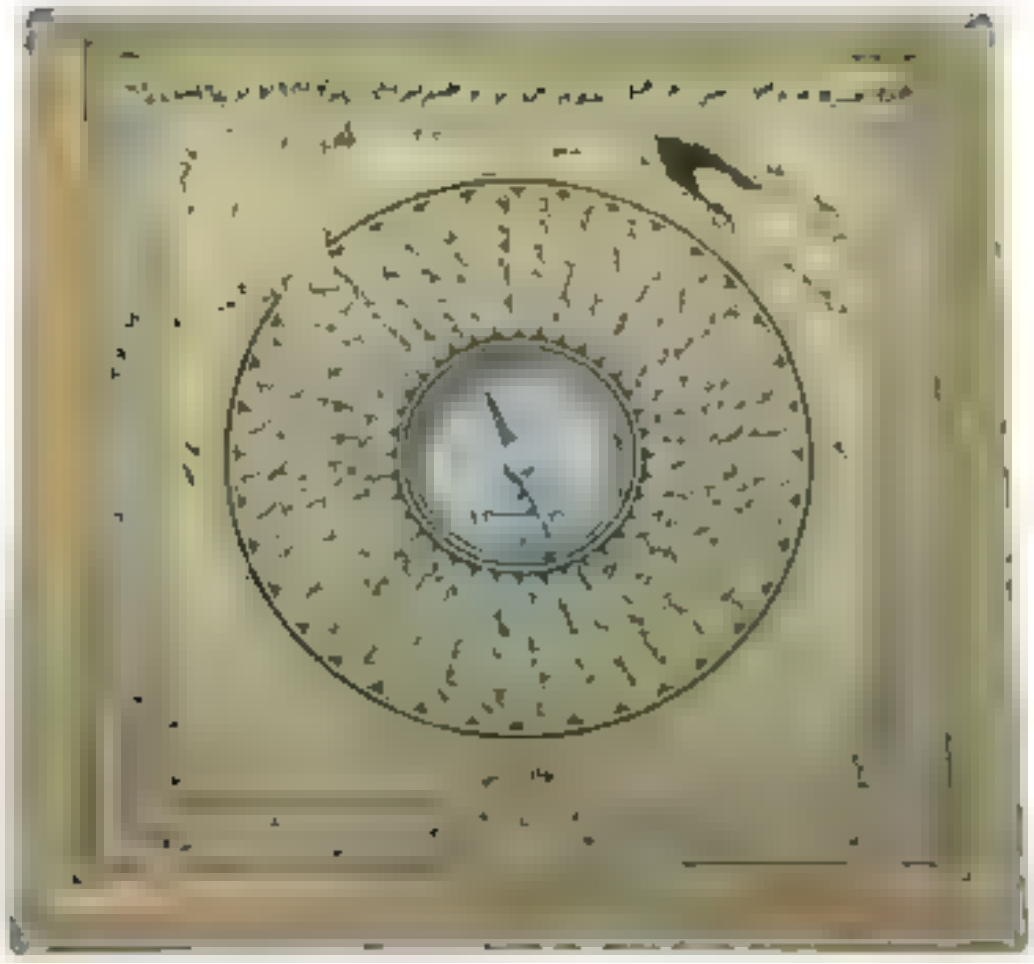
1.



Mesaha Ölçme

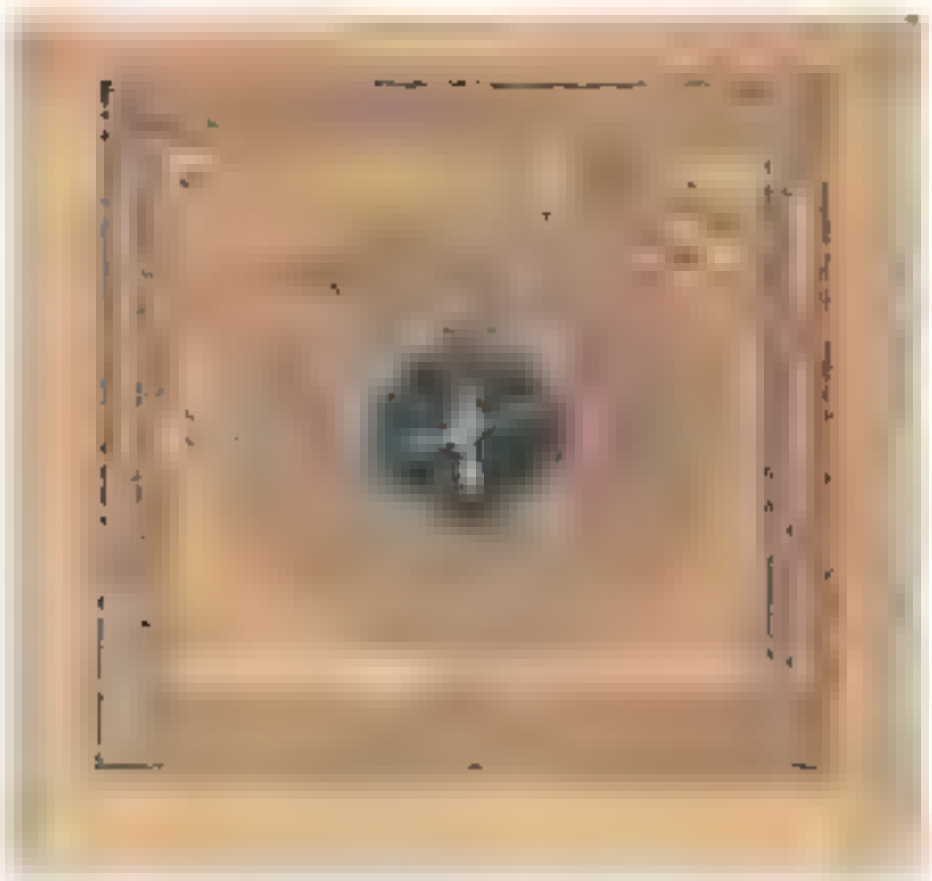
Pus

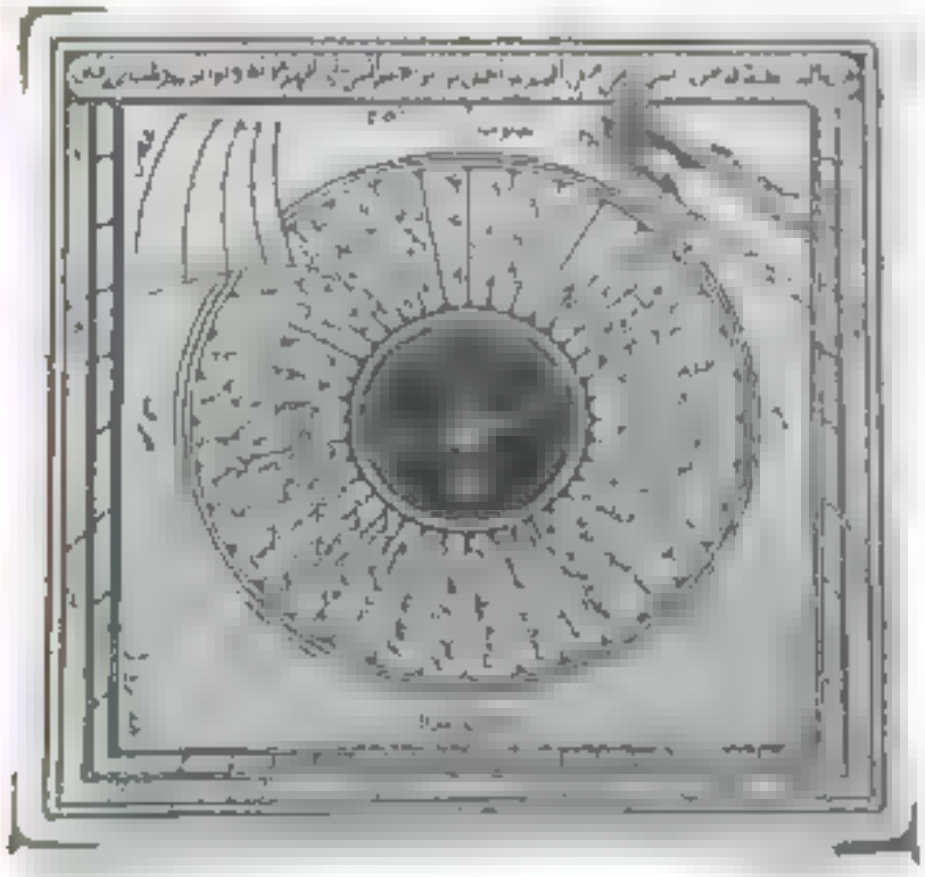
1



Namaz Pusulası

1





1

İspirtolu Gemi Pusulası

20. yüzyılın başlarından bir Avrupa pusulası, enstitümüzün mülkiyetinde. Dondurulmuş muhafazalı olan içi boş iki demir küre ile ortaya bağlı artan suyunu telafi edilir.

Pervane kutusu pirinç, «Kardano» olarak isimlendirilen tarzda aslı ve alkol içerisinde yüzen disk vardır.
Çapı 104 mm. Disk 360 derece bölümlenmesi ve yönlerle birlikte.
İçi boş iki demir küre, çapı 40 mm, ayarlanabilir olarak vidalanmış.
(Envanter No: C 1.19)

Pusula

Yaklaşık 1920 yılından İngiliz Deniz Pusulası, envanterimiz mülkiyetinde. Küçük boyutu sebebiyle muhtemelen küçük bir yat içindir.

Pusula bakır pirinç,
çap: 10 cm, bir dikkle su geçirmez
olarak kapatılmış, pirinç kapak vidalanabilir,
akordiyon- olarak tasarlanmış tarzda mah
Kutunun etrafına 360 derece
bölümlenmiş, pirinç ve
«T. Cooke / London» bildirilmiştir.
Mayetik iğne bu standart kuvvete
yerleştirilmiştir.
(Envanter No: C 1.20)

Coğrafi Pusula

2. II. yüzyıldan kalma İngiliz pusulası, envanterimiz mülkiyetinde. Çentikli ayarlama yoluyla bir menteşesin kapakta bulunan telle bir çizgide durana kadar kutuyu alır. Disk sadece yavaş yavaş kuzey-güney yönünde sallandığı için, bu esnada bir yaylı mekanizmayla desteklenebilir. Diskin yönüne dayanarak derece ayrıntıyla yansıtılan dik bir ayarlama aracılığıyla okunabilir.

Pirinç pusula kutusu-tam kapaklı,
çap: 70 mm. Üç ayak üzerine
yerleştirmek için bir küçük ayak.
Menteşeli kapak, açılıp kapatılabilir,
içeriden yansıtılan ve esas ayarlamalı
ince bir tel ile donatılmış.
Alüminyum pusula diski,
ayna yazı halinde 360° bölümlenmiş
ve diski ana yönün göstergesi.
Mayetik iğne diskin altında
bulunmaktadır.
Diski elle sabitlemek için yaylı
mekanizma
yan tarafta. Diskin ayarlanmı yapmak
için alt tarafta iki ayar vidası.
(Envanter No: C 1.21)

Fırtına Lambası ile birlikte İspirtolu Deniz Pusulası

Eserimiz mülkiyetindir, muhtemelen 20. yüzyılın başları

Pusula Nef bütünleşmesi ve rüzgar gülü de birlikte silindir şeklinde kutuda içerisinde cardanos tarzında asılı (çap 19 cm). Yanda aydınlatma düzeneği. Mahfazalar fitil ve ayar vidası ile birlikte. 'Throwaway Limited, Vapurda Nu. 1' kaydını taşıyor. (Envanter No. C 1.25)

İSLAM UYGARLIĞINDA
ASTRONOMİ, COĞRAFYA VE DENİZCİLİK

Müslümanlar tarih sahnesine çıkışlarının ilk yüzyılında kökünüz, temelsiz ve gelecekten tanımayan bir bilim, öğrenme vasıtası ile diğer kültür dünyalarının, bilhassa Yunanlıların bütün mirasını almağa başladılar. Dokuzuncu yüzyılın ortalarında hemen hemen her alanda alma ve özümleme evrelerini geride bırakarak yaratıcılığa geçtiler.

Onlar devraldıklarını çok yüksek bir düzeye yükseltmekten başka, bir çok yeni bilimleri ortaya koydular, diğer bazılarını başlangıç yollarına soktular. Bütün uygarlıklarda olduğu gibi, onların da kısa veya uzun bir süreden sonra yapacakları, aşamaları, yaşlanmaları, yerlerini bir veya bir kaç ardılı bırakmaları kaçınılmazdı. Onlar bu kaderi miladi 711 yılında İspanya'ya ayak basmakla çözdiler. Onuncu yüzyıldan beri kitaplarının Latinceye tercüme edilmeye başlanmasıyla ardılarının ökül temelleri atılmıştı. Onaltıncı yüzyılın başında öncülüğü bilimde daha bükülmemişlik durumunu kaybetmediği bir sırada, ardıl yaratıcı evrenin eşiğine ayak basmıştı. Farla değil, ancak bir yüzyıl yaşlanan gerçek önderlik yerini bırakması için yetmişti. Bu tarihi bağlantı, öncülü ile ardıl arasındaki bütünlük gerçeği ne yazık ki, henüz her ülkede bilim sahnesine çıkmış olmaktan çok uzak. İlim tarihçilerini bu yönde yerine getirecekleri büyük ödev bekliyor. Onlara otuzuncu yüzyıldan miras kalan kalıplaşmış hükümlerden sıkıntıcıları için, çalışkan oryantalist koldaşları gerekli yrıları döşediler.